N° 334. — LXII[e] Année. Novembre-Décembre 1953.

Annales de Géographie

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Revue paraissant 6 fois par an,
publiée avec le concours du Centre National
de la Recherche Scientifique

ARTICLES

NOTES ET COMPTES RENDUS

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

Librairie Armand Colin
103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5[e]
Compte de Chèques postaux : PARIS N° 1671

Annales de Géographie

COMITÉ DE PATRONAGE

Abonnement annuel 1954 (L'abonnement part de Janvier) :

Union Française	1 100 F
Étranger	1 300 F
Prix du numéro de l'année courante	245 F
— — — des années écoulées	265 F

AVIS IMPORTANT

Depuis le 1er janvier 1950, afin de pouvoir serrer de plus près l'actualité, les *Annales de Géographie* paraissaient tous les deux mois, sauf pendant les vacances. L'année comprenait donc 5 numéros : janvier-février ; mars-avril ; mai-juin ; juillet-octobre ; novembre-décembre.

Le bienveillant appui du C. N. R. S., auquel nous exprimons toute notre reconnaissance, nous a permis de donner à partir de 1952 un sixième numéro, qui est donc celui de novembre-décembre, deux numéros au lieu d'un paraissant de juillet à octobre.

Nº 334. — LXIIe année. Novembre-Décembre 1953.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

UN EXEMPLE DE CIRCULATION ATMOSPHÉRIQUE RÉGIONALE LA CIRCULATION SUR L'EUROPE OCCIDENTALE

L'Europe occidentale possède un réseau dense de stations météorologiques, et les séries d'observations y sont assez longues pour permettre de dégager des lois. Actuellement, aucune synthèse de climatologie dynamique s'appliquant à cette région n'est directement utilisable par le géographe. Il existe certes trois études météorologiques récentes[1]. Mais l'ouvrage de A. Viaut est destiné bien plus aux aviateurs qu'aux géographes : il ne traite en détail que les courants de perturbations, parce que ceux-ci déterminent les temps troublés dangereux pour l'aviation ; et les descriptions concernent essentiellement les conditions en altitude. Les types de F. Baur, établis pour la *prévision*, s'appliquent à toute l'Europe et à une partie de l'Atlantique, c'est-à-dire à un cadre régional trop vaste et sans homogénéité géographique. Le travail de M. Mézin représente un catalogue de situations et une étude statistique en vue de la *prévision.* C'est une pure description statistique (fréquence et variabilité des types). Il nous a donc semblé utile de tenter une synthèse à la fois descriptive et génétique, conçue sous l'angle de la géographie. Nous examinerons les relations étroites entre la circulation fragmentée de l'Europe occidentale et les conditions géographiques locales et lointaines. Notre étude est fondée sur le dépouillement des situations synoptiques quotidiennes pendant une période de trente années (1921-1951).

1. A. Viaut, *Les aspects du temps en Europe occidentale*, Paris, Blondel La Rougery, 1947. Cet ouvrage existait sous forme de publication intérieure à la Météorologie Nationale depuis 1944. — M. Mézin, *Évolution des types de temps en Europe occidentale*, A. F. A. S., 1945, t. II (Congrès de la Victoire), p. 171-183. — F. Baur, *Musterbeispiele europäischer Grosswetterlagen*, Wiesbaden, 1947. — *Die Grosswetterlagen Europas*, publication intérieure du *Forschungsinstitut für langfristige Witterungsvorhersage*, 1944. Ce document a été photographié en Allemagne en 1945. La photographie existe à la Météorologie Nationale, Avenue Rapp, Paris, 7e, sous la cote 118 *b*.

I. — Les conditions géographiques

La situation. — Deux traits importants sont à retenir : la position en latitude, la position en bordure orientale de l'Océan.

L'Europe occidentale est comprise entre les parallèles 45 (Bordeaux) et 60 (Shetland). Cette zone correspond aux positions les plus fréquentes du Front polaire. C'est le fait essentiel, et l'origine de la plupart des temps troublés. On remarquera aussi que le parallèle 50, qui marque à peu de chose près la médiane de la zone, est équidistant des parallèles 65 et 35, c'est-à-dire des bases de départ des masses d'air arctiques et polaires d'une part, et des masses d'air tropicales maritimes, méditerranéennes et sahariennes d'autre part. Les masses d'air les plus différentes peuvent donc alterner sur notre région ou même s'y affronter.

La situation en bordure orientale de l'Atlantique expose l'Europe occidentale au flux zonal maritime qui, depuis les États-Unis, circule sur des eaux tièdes, moins chaudes ou moins froides que le continent, suivant la saison. C'est un facteur de modération thermique. D'autre part, il faut noter que les perturbations qui proviennent du Nouveau Monde arrivent souvent affaiblies après un long trajet sur l'Océan où les conditions géographiques sont uniformes. Les contrastes de l'Océan et du continent leur donnent parfois une vigueur nouvelle quand elles abordent l'Europe. Certaines même naissent directement de ces contrastes, sur nos côtes. La façade océanique de l'Europe connaît donc toute une gamme de mécanismes perturbés : cyclones âgés et faibles, vieux cyclones rajeunis, cyclones jeunes et vigoureux. On s'explique ainsi l'étonnante variété à l'intérieur même des types de temps d'Ouest.

La configuration. — La configuration de l'Ouest de l'Europe ne peut qu'accentuer ce caractère d'inconstance en multipliant encore les oppositions géographiques et par conséquent la variété des masses d'air.

Il faut noter d'abord le voisinage d'étendues continentales recouvertes de neige pendant l'hiver et nettement plus chaudes que l'Océan pendant l'été : Scandinavie, Finlande, Russie, Europe centrale. L'hiver, surtout, ces régions sont de véritables laboratoires de masses d'air froid. Elles dirigent sur nous des courants glacés et secs, tantôt méridiens (flux de N de l'anticyclone fennoscandien) tantôt zonaux (flux d'E de Russie ou d'Europe centrale). Et ces courants viennent affronter le flux toujours tiède et humide d'Ouest.

En deuxième lieu, il faut remarquer la multiplication des contacts entre terres et mers. Ces contacts sont assurés à l'intérieur même de la région par l'articulation des Iles Britanniques, l'existence de deux mers presque fermées — la Manche et la mer du Nord — et l'indentation profonde du golfe de Gascogne, entre le cap Finisterre et la Bretagne. Aux abords de la région, ces contrastes se renforcent encore, puisque terres et mers alternent autour de la Méditerranée et autour de la Baltique.

Le troisième trait remarquable est notre position à l'endroit où le continent est le plus effilé (435 km. entre le golfe de Gascogne et le golfe du Lion). Il en résulte un contraste vigoureux entre les masses d'air atlantiques et méditerranéennes parce que les deux mers subissent des régimes thermiques très différents. D'où le déclenchement de mécanismes frontaux et de courants perturbés d'origine méridionale. Or l'Afrique n'est pas loin : les ondulations les plus amples happent des masses d'air sahariennes et les intègrent dans notre circulation.

Le relief. — L'Europe occidentale appartient presque entièrement au domaine hercynien, c'est-à-dire que les sommets y dépassent rarement 1 000 m. Le fait essentiel est l'existence de la grande plaine du Nord de l'Eurasie qui s'étend du Pacifique aux Pyrénées. Cette structure orographique détermine deux influences. 1° Elle permet l'arrivée facile des masses d'air continentales d'Est et de Nord-Est. Certes, cette circulation reste assez limitée, puisqu'elle est inverse du flux zonal dominant. En particulier l'Europe occidentale ne subit jamais l'influence de l'anticyclone de Sibérie[1]. Mais les incursions continentales seraient encore beaucoup plus rares si le relief de plaine ne facilitait pas leur écoulement. — 2° Surtout, rien ne s'oppose à la pénétration épaisse et profonde du flux océanique. L'Europe occidentale réalise le cas opposé à celui de la Californie. Ici, les masses d'air d'Ouest avancent sans rencontrer d'obstacles sérieux, et leur action s'étale jusqu'aux limites orientales de la région : souvent Bruxelles connaît le même temps que Brest.

En ce sens, la géographie se comporte de telle façon qu'elle cède le pas à l'aérologie. Ce point est très important. Nulle part les conditions topographiques ne sont moins gênantes, nulle part les masses d'air ne circulent plus librement, nulle part, donc, l'étude des phénomènes de l'atmosphère ne paraît aussi primordiale. Quand on parle d'influences géographiques sur le climat de l'Europe occidentale, il s'agit en vérité d'*influences géographiques extérieures à la région*. Toutes les influences *essentielles* que nous avons citées sont externes : rôle des latitudes voisines, rôle de l'Atlantique, rôle du continent eurasiatique, dessin des côtes, c'est-à-dire des contours externes. « Pour expliquer le climat de l'Europe occidentale, il faut chercher en dehors d'elle les causes qui le régissent », écrivait déjà A. Demangeon en 1927[2]. Il ne se forme aucune masse d'air sur notre région (ou si peu !), parce que les conditions y sont beaucoup trop troublées et que l'élaboration d'une masse d'air demande de longues périodes de calme. Par contre, nous recevons la visite d'à peu près toutes les masses d'air qui circulent dans l'hémisphère Nord entre les États-Unis et l'Oural.

1. L'étude des situations quotidiennes *vraies*, de 1921 à 1951, montre que l'anticyclone sibérien ne dépasse jamais l'Europe centrale, même au cours des hivers les plus rudes. La continuité des vents, de la Sibérie à notre région, n'apparaît que sur les cartes d'isobares moyennes qui ne sont évidemment qu'une création de l'esprit.

2. A. Demangeon, *Les Iles Britanniques* (*Géographie Universelle*, t. I), p. 52.

Les seuls obstacles importants du relief (Pyrénées et Alpes) se dressent aux limites mêmes de l'Europe occidentale et ne gênent en rien la circulation dominante de secteur Ouest. Le Massif Central n'est pas un obstacle sérieux : il n'empêche pas les Alpes de participer aux perturbations d'Ouest et de Sud-Ouest. Alpes, Pyrénées et Massif Central agissent, par contre, sur les masses d'air de Sud et de Sud-Est, c'est-à-dire les plus chaudes. Ils ne les arrêtent pas, toutefois, parce que les masses chaudes affectent des épaisseurs verticales bien supérieures à 4 000 m. Ils dénaturent seulement les masses de Sud par l'effet de fœhn.

En résumé, les conditions géographiques déterminent :

1° La *multiplication* des influences lointaines, en raison de la position centrale à l'intérieur de la zone tempérée ;

2° La combinaison des influences maritimes et continentales, d'où l'extrême *fragmentation* des masses d'air, du fait de l'interpénétration des terres et des mers dans cette partie de l'hémisphère Nord et spécialement aux abords immédiats de l'Europe occidentale ;

3° La *libre propagation* de toutes ces influences, en raison de la faiblesse du relief.

On voit que l'Europe occidentale est un grand carrefour, une région de libre convergence. « La France est certainement l'un des pays d'Europe les moins isolés, les moins fermés », a écrit A. Demangeon[1]. Dans la pensée du maître, ce jugement s'appliquait aux conditions humaines. Il reste valable pour les conditions climatiques.

II. — Les centres d'action

La multiplicité des centres d'action est la preuve concrète de la multiplication des influences géographiques. Nous examinerons l'origine, le dynamisme et les effets de chaque centre.

La dépression d'Islande ou minimum d'Islande. — Elle représente le plus constant et le plus important des centres d'action qui régissent notre climat. C'est une dépression dynamique[2] renforcée toutefois par un effet thermique : arrivée de la dérive tiède de Sud-Ouest qui prolonge le Gulf-Stream jusqu'au Bassin polaire. Ainsi s'expliquent ses pulsations, le maximum de profondeur survenant pendant la saison froide, quand les eaux de l'Atlantique sont chaudes par rapport au continent. Dès l'automne, la dépression peut s'étendre du 50e au 75e parallèle et du Labrador à la Norvège[3]. Elle peut même se prolonger très loin, relayée par la dépression atlantique, la dépression de la

1. *La France économique et humaine* (*Géographie Universelle*, t. VI, II, 1), p. 17.

2. Voir l'explication purement dynamique des basses pressions subpolaires, par C. G. Rossby. Les vents d'Est polaires, qui possèdent une force centrifuge insuffisante par rapport au globe en mouvement, tendent à se rapprocher de l'axe, c'est-à-dire du pôle. Les forces de compensation qui maintiennent la trajectoire Est-Ouest sont exercées par les hautes pressions polaires (à droite du courant) et les basses pressions subpolaires (à gauche) (F. A. Berry, E. Bollay, N. R. Beers *Handbook of Meteorology*, New York, 1945, p. 509).

3. Voir *B. Q. E. de l'Établissement Central de la Météorologie*, 6 nov. 1949.

mer du Nord et la dépression balte. En toute saison, le minimum existe toutefois : il ne disparaît temporairement qu'après un afflux massif d'air froid, en particulier au moment des coulées arctiques vers le Sud. Le rôle du minimum d'Islande est considérable : *a*) Il rabat vers l'Europe les masses froides d'origine septentrionale qui suivraient une trajectoire E-O en vertu de la force de Coriolis. Grâce à son action, l'air polaire maritime arrive d'Ouest sur notre région ; les masses glacées du détroit de Davis et du Groenland nous parviennent également, après avoir contourné sa bordure occidentale ; — *b*) Il sert de lit aux perturbations du Front polaire ou les dirige le long de sa face S ; — *c*) Il aspire l'air de SO (tropical ou polaire réchauffé) et le fait converger vers l'air polaire froid et l'air arctique, assurant ainsi l'entretien des vieux cyclones en voie d'affaiblissement. En somme, il canalise les masses d'air froides et chaudes vers l'Europe, avec une trajectoire d'Ouest. Suivant ses positions en latitude, le flux perturbé atteint l'Europe occidentale de plein fouet, ou la lèche plus ou moins par le Nord. Nous examinerons plus loin les trajectoires.

L'anticyclone ou maximum des Açores. — Il résulte aussi d'un effet dynamique renforcé par un effet thermique. Effet dynamique : construction de hautes pressions sur la droite des alizés et sur la droite des westerlies (Rossby); — effet thermique : présence d'eaux relativement froides au large de l'Afrique occidentale. Les pulsations s'expliquent par le mouvement apparent du Soleil. En été, il peut empâter tout l'Est de l'Atlantique, la Méditerranée et l'Europe occidentale jusqu'à la Scandinavie. Sa limite Nord ordinaire d'été est le parallèle 48 : il atteint la Loire et couvre la Méditerranée occidentale. En hiver, il ne dépasse guère le 35e parallèle. On voit l'importance de ces déplacements : *a*) Quand l'aire anticyclonique affecte une région de l'Europe occidentale, cette région est à l'abri des perturbations et connaît un temps superbe, chaud, clair, sec et sans vent ; — *b*) Quand le maximum s'éloigne vers le Sud, les perturbations peuvent passer, mais l'anticyclone continue à diriger de l'air chaud non perturbé sur nous (secteurs chauds) ; — *c*) Quand le maximum s'éloigne encore davantage, l'air polaire prédomine sur l'Europe occidentale, avec ses multiples discontinuités.

On a toutefois exagéré l'importance de l'anticyclone des Açores, comme le montre l'étude serrée des cartes vraies et de la structure massique des anticyclones et des perturbations. Même pendant la saison chaude (où pourtant l'anticyclone subtropical atteint ses latitudes les plus élevées), et même quand le vent souffle de Sud-Ouest ou d'Ouest, il est extrêmement fréquent que la masse d'air soit *polaire*. Les transgressions tropicales atteignent alors la Méditerranée, mais rarement l'Europe occidentale. Van Bebber avait déjà remarqué en 1891 que la voie n° 4, c'est-à-dire la trajectoire la plus méridionale des cyclones d'Ouest de l'Europe tempérée, était la plus suivie en été[1]. Si l'anticyclone des Açores réglait véritablement la circulation sur

1. W. J. Van Bebber, *Die Zugstrassen der barometrischen Minimas nach den Bahnkarten der D. Seewarte für den Zeitraum 1875-1890* (*Met. Z.*, 1891).

notre région, il est évident que les trajectoires les plus méridionales devraient se rencontrer en hiver. En réalité, le centre d'action subtropical exerce sur l'Europe tempérée une influence beaucoup moins grande que la dépression d'Islande. Le balancement saisonnier de tout le système équatorial et tropical est surtout sensible dans la zone intertropicale et dans la zone méditerranéenne. Certes, la considération des *cartes moyennes* d'isobares montre, en été, une transgression très accusée de l'« anticyclone des Açores » vers le Nord. Mais les cartes moyennes d'isobares masquent la *réalité des masses d'air* : l'anticyclone subtropical se prolonge au Nord par une *apophyse de hautes pressions polaires* en dépit de la continuité des isobares. Cette apophyse, qu'on a confondue trop souvent avec la véritable ceinture subtropicale, résulte des décharges polaires répétées à la fin des familles de perturbations[1]. Il s'agit tout simplement d'*air polaire de retour*, c'est-à-dire d'air polaire réchauffé par un long séjour vers les parallèles 45 ou 40, sous des conditions anticycloniques ; et un front sépare cet air polaire de l'air tropical. Il s'agit même souvent d'air polaire frais, quand cette apophyse s'étend jusqu'au 50e ou au 55e parallèle. Les *anticyclones atlantiques* qui déterminent pendant l'été un beau temps ensoleillé, tandis que « le fond de l'air reste frais », ne doivent pas être confondus avec l'anticyclone des Açores. L'examen d'une *norvégienne* (carte des fronts) ou d'une *carte masses d'air* permet d'éviter toute erreur[2].

Les dépressions fixes de l'Atlantique oriental, de la mer du Nord et de la Baltique. — Elles résultent presque toujours d'un effet dynamique : creusement par le passage répété des perturbations. Elles apparaissent donc en toutes saisons. La dépression atlantique, toutefois, peut s'accentuer par effet thermique : elle est surtout fréquente en hiver. Ces dépressions durent beaucoup moins que le centre permanent d'Islande : une semaine en général. La dépression atlantique dirige les perturbations de Sud-Ouest et peut s'étendre sur toute la France[3]. Les dépressions de la mer du Nord et de la Baltique servent de lit aux cyclones d'Ouest[4] ou dirigent des courants de Nord-Ouest quand leur effet s'ajoute à celui de l'anticyclone atlantique[5].

L'anticyclone Nord-atlantique. — Il occupe épisodiquement l'emplacement de la dépression d'Islande. Il est constitué quelquefois par des masses polaires, après plusieurs décharges importantes. Plus souvent, il résulte d'un afflux massif d'air arctique après l'accumulation hivernale sur le Bassin polaire et le Groenland[6]. L'anticyclone Nord-atlantique déclenche presque toujours un régime perturbé de Nord, c'est-à-dire des coulées froides qui atteignent notre région.

1. Le mécanisme est décrit en détail dans : V. Bjerknes, J. Bjerknes, H. Solberg, T. Bergeron, *Hydrodynamique physique avec applications à la météorologie dynamique*, 3 vol., Paris, 1934, p. 798-799.
2. Voir *B. Q. E.* du 17 sept. 1948.
3. *B. Q. E.*, 31 déc. 1935.
4. *B. Q. E.*, 8 janv. 1948.
5. *B. Q. E.*, 24 juillet 1939.
6. *B. Q. E.*, 9 déc. 1949.

Les anticyclones thermiques. — Des anticyclones thermiques apparaissent souvent en hiver sur les régions les plus froides du continent : anticyclone de Scandinavie, anticyclone de Finlande, anticyclone fennoscandien (recouvrant à la fois la Scandinavie du Nord et la Finlande), anticyclone polonais, anticyclone russe, anticyclone d'Europe centrale (influence des montagnes enneigées et des bassins fermés où s'accumule l'air froid). Ces anticyclones sont assez stables en dépit de leur faible épaisseur : celui de Scandinavie peut durer un mois. Ils déterminent de fortes gelées sur nos régions. L'anticyclone d'Europe centrale, qui est responsable du célèbre hiver 1879-1880, répand souvent ses masses d'air froides jusqu'en Angleterre et jusqu'à Toulouse, mais épargne presque toujours la Bretagne.

Les périodes où le flux de Nord scandinave et le flux d'Est russe ou danubien régissent l'Europe occidentale sont d'ailleurs généralement *courtes*, et elles *alternent* constamment avec des périodes de temps d'Ouest, de Nord-Ouest, de Sud-Ouest. *Il n'y a pas de mousson sur l'Europe occidentale*, bien que le mot ait été prononcé quelquefois. Un mécanisme de mousson suppose en effet un renversement saisonnier complet de la circulation. Rien de semblable sur notre région : au cours de *toutes les saisons*, *tous les types de temps* se succèdent et tous les flux alternent, d'une façon désordonnée. L'atmosphère est beaucoup trop troublée pour qu'un rythme régulier puisse s'établir. Le seul fait notoire est la prédominance, aussi bien en hiver qu'en été, des courants de secteur Ouest.

On a aussi parlé d'une *dorsale* qui s'étendrait en écharpe sur la France, et constituerait pendant l'hiver une limite entre les domaines océanique et méditerranéen. Rien de plus contraire aux faits. Les cartes moyennes de l'hiver montrent bien un col de hautes pressions entre l'Espagne et l'Europe centrale. Mais ce col (et non pas une dorsale) n'existe que *très rarement* sur les *cartes vraies*. La statistique de F. Baur, établie sur 62 années (1881-1943), montre que la *zonale Hochdruckbrücke*, c'est-à-dire la situation qui correspond à la prétendue dorsale, représente, pendant les trois mois de décembre, janvier et février, 526 jours sur un total de 5 684, soit 9 p. 100 des cas réels !

La dépression ligurienne ou minimum du golfe de Gênes. — Elle est surtout fréquente en hiver, au printemps et en automne. Elle est très rare en été, puisque les hautes pressions subtropicales occupent alors la Méditerranée. Elle naît d'un double effet. Effet thermique en hiver, quand la Méditerranée est beaucoup plus chaude que le continent. Effet dynamique en toute saison, quand les coulées froides de Nord-Ouest et de Nord pénètrent jusqu'au golfe de Gênes où elles déterminent l'ascendance de l'air chaud préexistant, d'où la dépression. Ce centre négatif exerce deux actions : 1° il attire les perturbations polaires d'Ouest vers la Méditerranée et par conséquent déclenche ou renforce les courants de Nord-Ouest ; 2° il aspire l'air saharien et méditerranéen et détermine les trajectoires perturbées de Sud-Est.

La dépression continentale. — Elle occupe assez souvent l'Europe centrale pendant l'été (effet thermique). Elle joue un rôle important dans le mécanisme des courants de Nord-Ouest.

La dépression des Açores. — Elle peut apparaître à n'importe quelle époque, mais plus rarement en été. Elle est engendrée par le même processus que le minimum ligurien : des *coulées* froides ou des *gouttes* froides (coulées coupées de leur lieu d'origine) s'injectent jusqu'aux hautes pressions subtropicales et provoquent l'ascendance de l'air chaud. La dépression des Açores (exactement : entre les Açores et le Portugal) est à l'origine de beaucoup de courants de Sud-Ouest et de Sud-Est (fig. 2).

Les centres d'action que nous venons d'énumérer se groupent de façons variables, et les champs de pression qu'ils composent déterminent autant de circulations différentes. En s'affrontant, les masses d'air issues des centres engendrent des fronts, ces fronts ondulent et déclenchent des courants perturbés. Parfois aussi, un centre d'action positif s'étale sur l'Europe occidentale et l'abrite des perturbations. On distinguera donc, à l'intérieur de notre région, deux types essentiels de circulations : les *circulations perturbées* et les *circulations anticycloniques*.

III. — Les circulations perturbées (fig. 1 et 2)

Les grandes discontinuités frontales. — Rappelons que le terme de *front* admet deux sens : 1° A grande échelle, il désigne la surface qui sépare deux grandes masses d'air. Exemple, le Front polaire atlantique, des États-Unis à l'Europe ; — 2° Dans un sens plus restreint, le terme s'applique aussi aux discontinuités froides ou chaudes (suivant que l'air froid ou l'air chaud est le plus dynamique) qui résultent de l'ondulation des grands fronts et qui constituent les perturbations à deux fronts (cyclones norvégiens). C'est le premier sens que nous envisageons. Les grands fronts qui nous régissent sont les suivants :

Le front polaire atlantique (FP). — Il n'est qu'une section du Front polaire boréal défini par les Norvégiens. Il sépare l'air polaire de l'air tropical, des États-Unis à l'Europe. Sur la figure 1, nous l'avons tracé O-E, un peu au Sud du parallèle 60, dans sa position moyenne. Mais il peut occuper toutes les situations en latitude, du 65e au

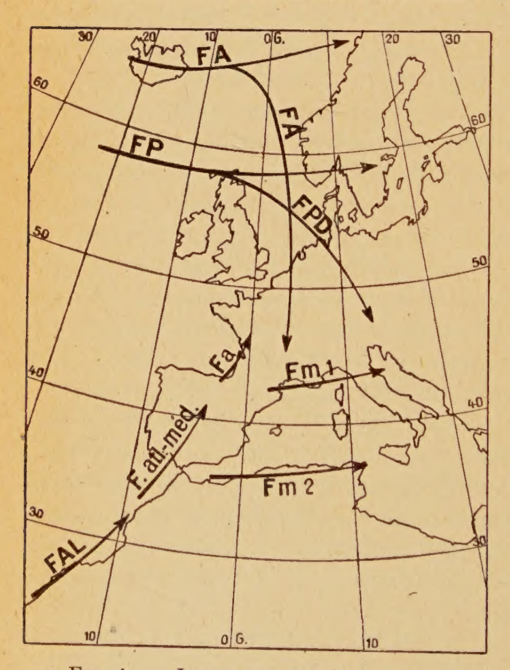


Fig. 1. — Les grandes discontinuités de l'Europe occidentale.
Voir le texte ci-contre, p. 408 et suiv.

35e parallèle, et s'orienter SO-NE ou NO-SE et même N-S ou S-N, suivant la répartition des centres d'action.

Les pseudo-fronts. — L'étude dynamique de l'atmosphère, depuis trente ans, a montré que le Front polaire n'était pas le seul front de la zone tempérée. On a donné le nom de *pseudo-fronts polaires* à toutes les discontinuités qui ne séparaient pas l'air polaire et l'air tropical. Nous distinguerons :

— le *Front arctique* (FA), entre l'air glacé du Bassin arctique (air arctique) et l'air moins froid qui circule sur l'Atlantique vers le 60e parallèle (air polaire). Ce Front fonctionne souvent entre l'Islande et le Spitzberg, mais il peut descendre jusqu'à la Méditerranée. Il peut même arriver que l'air arctique entre directement en contact avec l'air tropical. C'est alors que surviennent les chutes de neige les plus copieuses : exemple à Paris en 1946[1] ;

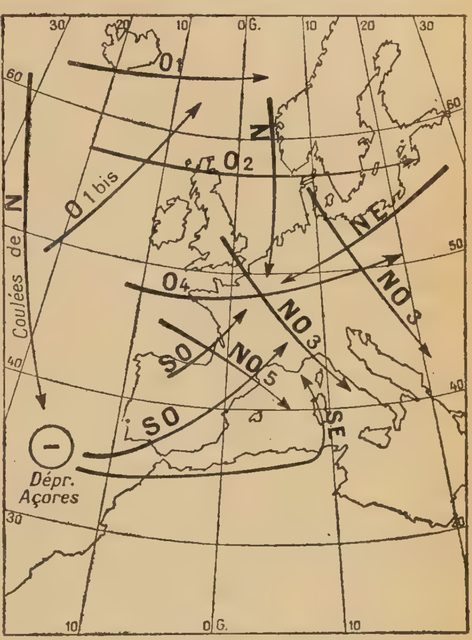


Fig. 2. — Les courants perturbés de l'Europe occidentale.
Voir le texte ci-après, p. 410 et suiv.

— le Front polaire que mentionnent les analyses du *B. Q. E.* n'est en réalité, le plus souvent, qu'un *pseudo-front interne* de l'air polaire. Il sépare l'air polaire direct (froid) de l'air polaire de retour (réchauffé). Il importe de bien noter cette équivoque de la terminologie. Quand les météorologistes parlent de Front polaire, il ne faut pas croire qu'on trouvera toujours, au Sud de la discontinuité, de l'air tropical originaire de l'anticyclone des Açores ;

— le *Front polaire dérivé* (FPD), orienté NO-SE, s'établit chaque fois que le centre d'action atlantique devient plus actif que les centres d'action européens. Il fonctionne en même temps que le FP (FP au sens large que nous venons d'indiquer). Il doit lui-même être compris au sens large, la plupart du temps ;

— le *Front méditerranéen* (Fm_1) a été défini et expliqué par V. Bjerknes et collaborateurs[2]. Il sépare l'air polaire continental froid, qui descend par les cols des Alpes, de l'air méditerranéen tiède (en hiver) ;

— le *Front euro-africain* (Fm_2) est un deuxième Front méditerranéen,

1. Voir V. Mironovitch, *Conditions synoptiques de fortes chutes de neige dans la région parisienne* (*Mét.*, 1949, p. 132-146). — J. Sanson et J. Donzel, *Les chutes de neige exceptionnelles du 28 février au 4 mars 1946 dans la moitié nord de la France* (*Mét.*, 1946, p. 183-197).

2. Ouvr. cité, p. 770.

entre l'air méditerranéen et l'air saharien. On l'appelle aussi *Front saharien.* P. Queney a montré qu'il coïncidait souvent avec la crête de l'Atlas[1] ;

— le *Front des alizés* (FAL) désigne exactement la discontinuité qui sépare l'alizé maritime de l'alizé saharien ;

— Il existe une autre discontinuité, dans le prolongement du FAL, et suivant la même orientation subméridienne. Elle résulte du contraste thermique et dynamique entre les masses d'air atlantiques et méditerranéennes. Cette discontinuité apparaît souvent. On ne peut pas la confondre avec le FAL, parce que l'air souffle du Sud-Ouest ou du Nord-Ouest, et non pas du secteur Est comme au sein des alizés. Il s'agit d'ailleurs de masses froides polaires et non de masses tropicales. Nous proposons le terme de *Front atlantico-méditerranéen* pour éviter toute confusion ;

— Un autre front apparaît souvent en été sur le golfe de Gascogne, au contact de l'air atlantique et de l'air continental surchauffé (Fa). Nous proposons le terme de *Front aquitain.*

En somme, le schéma frontologique de l'Atlantique et de l'Europe occidentale est très complexe. La notion de FP doit être sérieusement élargie. Actuellement, les météorologistes n'emploient que les termes de FP (direct ou dérivé), FA, FM, FAL. Tous ces termes recouvrent des réalités très diverses. Nous ne prétendons pas réformer le vocabulaire, mais nous signalons qu'il importe de préciser la structure exacte des fronts que l'on étudie. En particulier, on retiendra que le FP sépare rarement l'air polaire de l'air tropical, et qu'il représente plutôt une discontinuité polaire interne. L'atmosphère apparaît donc *extrêmement fragmentée sur notre région.* Dans le détail, à l'échelle des fronts des perturbations, il en est d'ailleurs de même. Les *secteurs chauds* et les *secteurs froids* des cyclones norvégiens ont été longtemps considérés comme étant homogènes. Les observations récentes de l'aérologie montrent que ces secteurs se fragmentent et qu'ils comportent des discontinuités internes[2].

Les courants perturbés[3]. — Les ondulations qui se propagent le long des grandes discontinuités déterminent six types de courants sur l'Europe occidentale : courants d'Ouest, de Nord-Ouest, de Nord, de Nord-Est et d'Est, de Sud-Ouest, de Sud-Est (fig. 2).

Les courants d'Ouest. — Ils circulent entre les hautes pressions du Sud de l'Europe et les dépressions fixes de l'Océan et du Nord de l'Europe. Ils correspondent au FP (sens large). Les ondulations se développent entre l'air chaud (tropical ou polaire de retour) et l'air froid (polaire frais ou arctique). On distingue quatre voies principales sur notre région : O_1, O_1 *bis*,

1. P. Queney, *Types de temps en Afrique du Nord et au Sahara septentrional* (*Trav. Inst. Mét. Phys. Globe algérien*, Alger, 1943, nº 3, p. 7-41).

2. J. Bessemoulin et R. Pône, *Les progrès récents de la météorologie en altitude*, A. F. A. S., 1945, t. II (Congr. Vict.), p. 262-274. — R. Pône, *L'analyse des masses d'air à l'aide des températures caractéristiques* (*Mét.*, 1947, p. 204-215).

3. Consulter A. Viaut, ouvr. cité. — *Géographie aérienne, La France métropolitaine*, Ministère des Trav. Publ., 1945.

O_2 et O_4, correspondant aux voies n° 1, n° 2, et n° 4 de Van Bebber[1]. Les voies 1 et 1 *bis* déterminent les temps les moins troublés, doux et couverts, avec pluies faibles ou nulles : l'Europe occidentale reçoit seulement le souffle tiède des secteurs chauds. La voie n° 2 nous atteint davantage, mais les secteurs chauds prédominent encore. Au contact de la dépression du Nord et des hautes pressions du Sud, il se produit d'ailleurs un effet de *divergence* (fig. 3) qui affaiblit les perturbations et assure souvent de belles journées claires. La divergence provoque en effet un vide relatif au ras du sol, et par conséquent la subsidence des masses supérieures, c'est-à-dire un mécanisme anticyclonique qui réchauffe, stabilise et dessèche l'air perturbé. La divergence se manifeste par des inversions caractéristiques sur les sondages. La voie n° 4 atteint de plein fouet toutes les régions de l'Europe occidentale. La dépression fixe est centrée sur les Iles Britanniques ou même sur la France. Les cyclones à deux fronts passent sur nous avec leurs pluies, leurs vents alternativement tièdes et frais, leurs nuages épais et sombres. C'est le temps pourri. Les courants d'Ouest circulent au cours de toutes les saisons. Ils représentent un échange méridien sans grande amplitude, puisque les masses d'air s'affrontent le long des parallèles et qu'elles sont toutes d'origine océanique. Par conséquent, les contrastes thermiques ne sont jamais très intenses. En définitive, le mécanisme se traduit par un *flux d'Ouest maritime*, *doux* en n'importe quelle saison. C'est le premier caractère des temps d'Ouest. Le second caractère essentiel est l'*inconstance* et la *variété* des temps. A l'intérieur même de chaque trajectoire, on relève une multitude de sous-types, parce qu'une foule de facteurs se combinent de façons variables. Chaque perturbation pose un problème particulier à son arrivée sur le continent. En effet, il faut tenir compte : 1° de la structure massique du courant et de sa structure



Fig. 3. — Divergence des courants d'Ouest déterminée par la présence d'une dépression (D) au Nord et de hautes pressions (A) au Sud.

Voir le texte ci-contre, p. 411 et suiv.

1. Nous employons le terme traditionnel de *voie*, mais il serait préférable de dire *couloir*, les trajectoires oscillant en réalité autour des voies que nous avons tracées.

génétique (né en Amérique, vers Terre-Neuve ou vers la Floride, ou né sur nos côtes mêmes, ou courant de Nord-Ouest adoptant une trajectoire d'Ouest à son arrivée sur l'Europe, etc.) ; 2° de son intensité originelle ; 3° du stade de vie des cyclones (jeunes, vieux, régénérés) ; 4° de la phase (secteur froid antérieur, front chaud, secteur chaud, front froid, secteur postcyclonique) ; 5° de la trajectoire ; 6° de la vitesse du courant. Par exemple, la *vitesse* du courant est une caractéristique très importante. Un courant rapide peut faire défiler toutes les phases d'une perturbation au cours d'une journée ou d'une demi-journée, avec un temps qui change toutes les heures. Un courant plus lent engendrera le *temps alternatif* où les journées sombres et pluvieuses (passages des fronts) succèdent aux ciels clairs (entre les fronts, et surtout à l'arrière des fronts froids). Un front stationnaire détermine les temps les plus sombres : obscurité presque complète vers 12 h., à Paris pendant certaines journées d'hiver.

Les courants de Nord-Ouest. — Ils appartiennent au FPD ou au FP direct orienté NO-SE. Ils fonctionnent au cours de toutes les saisons. L'apophyse polaire de l'anticyclone des Açores (anticyclone atlantique étendu entre le parallèle 45 et le Nord de l'Écosse) dirige le courant. Comme cette apophyse provient de décharges consécutives au passage des cyclones d'Ouest, on voit que le courant de Nord-Ouest est engendré par le courant d'Ouest. En fait, il lui succède fréquemment. Souvent, la dépression continentale sert de lit aux perturbations et accentue l'effet du centre positif atlantique (en été surtout). Le minimum ligurien exerce aussi une attraction, surtout en hiver et en automne[1]. On a parlé de l'aspiration du minimum du Nord-Ouest de l'Inde, en été ; mais le phénomène est surtout apparent sur les *cartes moyennes* d'isobares. Comme le courant provient de Nord-Ouest, les masses d'air sont toujours plus froides qu'en courant d'Ouest. Lorsque l'air arctique intervient, il arrive toutefois réchauffé sur l'Europe, parce que sa trajectoire n'est pas directe, c'est-à-dire franchement méridienne. C'est donc l'air polaire froid et l'air polaire réchauffé qui s'opposent d'ordinaire de part et d'autre du FPD. L'air froid est toujours le plus actif, et les secteurs chauds s'étranglent. Souvent même, le courant représente simplement une *succession de fronts froids*. Les temps de Nord-Ouest seront donc très frais en toutes saisons. Ils sont alternatifs, comme ceux d'Ouest, avec des averses brusques de front froid (soulèvement brutal) et des épisodes très ensoleillés à l'arrière des fronts (air subsident). Les pluies sont plus violentes qu'en types d'Ouest, mais moins copieuses, parce que l'air froid de Nord-Ouest possède une faible capacité hygrométrique. On distingue trois trajectoires de Nord-Ouest : Scandinavie-Balkans, Iles Britanniques - Adriatique, golfe de Gascogne - golfe de Lion. Les deux premières correspondent à la voie n° 3 de Van Bebber, la dernière à la voie n° 5. La voie n° 3 Iles Britanniques-Adriatique engendre les temps les plus troublés ; les deux autres voies déterminent seulement des types nuageux parce qu'elles frôlent notre région.

1. *B. Q. E.*, 28 fév. 1949.

Les courants du Nord. — Ils surviennent quand l'anticyclone atlantique atteint le 65e parallèle et quand ses isobares sont disposées méridiennement[1]. On notera les mêmes caractères qu'en courant de Nord-Ouest, mais plus accentués, parce que l'*air arctique* intervient : le courant de Nord circule le long du FA. Les courants de Nord se renforcent en hiver parce que les centres d'action se conservent en altitude : anticyclone chaud et dépression froide. Au printemps également, les coulées arctiques sont vigoureuses, parce que l'air glacé accumulé autour du pôle pendant l'hiver déborde alors vers le Sud. En été et en automne, le FA n'atteint que très exceptionnellement nos régions. Les fronts froids de Nord déterminent des averses brutales de pluie, de neige et de grêle.

Les courants de Nord-Est et d'Est. — Ils fonctionnent entre l'anticyclone fennoscandien et une dépression étendue sur l'Europe centrale et la Méditerranée (fig. 4). Ils appartiennent au FPD ou au FP. Il s'agit donc de très vieilles perturbations originaires de l'Atlantique et qui effectuent un long détour continental avant de nous atteindre par l'Est. Cette situation se réalise surtout en hiver. Les perturbations consistent en fronts froids et jamais en fronts doubles. Les centres d'action s'inversent en altitude (anticyclone froid et dépression chaude), ce qui ralentit considérablement le courant. De toutes ces conditions, il résulte un affaiblissement des perturbations. La charge hygrométrique de l'air froid, après un circuit important sur le continent, est très faible. Les temps de Nord-Est et d'Est se caractérisent alors par des températures uniformément basses et un ciel gris d'où suintent quelques pluies faibles ou des chutes de neige dérisoires.

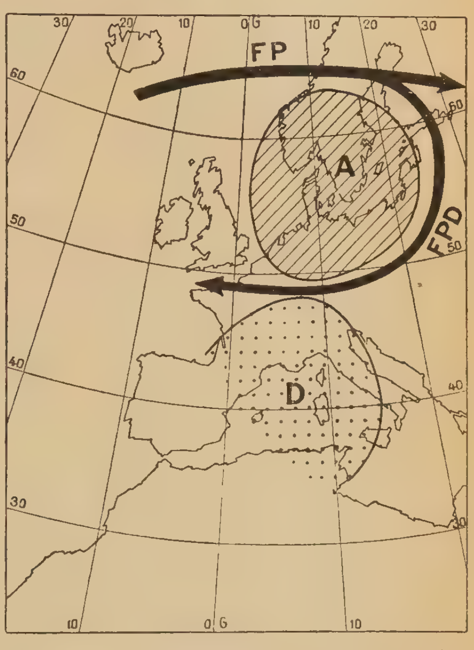


Fig. 4. — Courants perturbés de Nord-Est et d'Est.

Voir le texte ci-contre, p. 413.

Les courants de Sud-Ouest. — Ils appartiennent tantôt au FP, tantôt au FAL, tantôt au « Front atlantico-méditerranéen », tantôt au « Front aquitain » (fig. 1 et 2). En hiver et en automne, les perturbations de Sud-Ouest abordent l'Europe par le golfe de Gascogne, et le courant atteint souvent les Iles Britanniques ou la Scandinavie. Il s'agit tout simplement du FP entre

1. *B. Q. E.*, 12 janv. 1931.

l'air tropical et l'air polaire ou entre l'air polaire froid et l'air polaire de retour. On note les mêmes caractères qu'en types d'Ouest sur voie nº 4 (temps alternatif), mais les abats d'eau y sont considérables, parce que l'air de Sud-Ouest s'est réchauffé et fortement humidifié au cours d'un long voyage océanique. En été, le Front atlantico-méditerranéen, le Front aquitain, et peut-être quelquefois le FAL déclenchent des courants de l'Aquitaine au Nord de la France ou de Gibraltar à la Scandinavie. L'air frais de l'Atlantique, renforcé souvent par un flux encore plus froid originaire du Nord de l'Océan, s'enfonce sous l'air chaud continental ou l'air chaud méditerranéen, et l'ascendance brutale de l'air chaud déclenche de violents orages. Les précipitations sont importantes sur tout le Bassin d'Aquitaine à partir de juin. Elles deviennent beaucoup moins graves lorsqu'elles atteignent le Bassin Parisien, parce que l'air froid s'est réchauffé en voyageant sur les terres calcaires chaudes de notre Sud-Ouest, et que le contraste avec l'air chaud antérieur s'est atténué.

Les courants de Sud-Est. — Ils représentent le type le plus curieux de la circulation cellulaire régionale. Ils montrent d'une façon presque schématique comment peuvent se combiner les circulations méridienne et zonale. Presque toujours le mécanisme se déroule de la façon suivante (voir fig. 2). Une coulée d'air froid ou des gouttes froides de Nord atteignent le domaine des masses d'air subtropicales ou polaires tropicalisées, c'est-à-dire la partie de l'Océan qui s'étend du Portugal aux Açores. Une dépression se creuse alors vers le 35e parallèle, par effet dynamique : dépression des Açores. Un mécanisme ondulatoire se déclenche entre l'air chaud et l'air froid, et ébranle le Front euro-africain tout proche. On voit les fronts chauds et les fronts froids se déplacer très nettement de l'Ouest vers l'Est, le long de cette discontinuité, du Maroc à la Tunisie[1]. Quand l'air frais atlantique de Nord atteint la Méditerranée occidentale, beaucoup plus chaude, une nouvelle dépression se creuse entre la Sardaigne et les Baléares. Cette dépression joue alors le rôle de centre d'action et dirige le courant d'Ouest de l'Afrique du Nord vers la Provence. L'air saharien, poussé par l'air froid, aborde donc le littoral méditerranéen français avec une trajectoire de Sud-Est. Souvent, les fronts ne présentent plus, à ce stade du courant, la continuité des schémas norvégiens classiques. Il s'agit plutôt de fronts chauds séparés. Quelquefois même, l'air chaud a été étranglé et rejeté en altitude, alors que l'air froid continue sa progression au sol. De toute façon, les langues chaudes ou les gouttes chaudes d'altitude atteignent fréquemment le Nord de la France, l'Allemagne de l'Ouest et même l'Angleterre et la Scandinavie. C'est par ces types de Sud-Est que des poussières de sable originaires du Sahara déterminent des *pluies de boue* sur l'Europe occidentale[2]. Quand l'air chaud atteint le sol, c'est-à-dire

1. *B. Q. E.*, 15, 16, 17 avril 1948.

2. Voir E. Brandtner, *Der Staubfall in Westeuropa am 29 März 1947* (*Met. Runds.*, 1948, p. 222-226). — E. Gaubert, *L'origine du sédiment éolien, Vents de sable et pluies de boue* (*Mémorial O. N. M.*, nº 27, 1937). — R.-L. Bochet, *Tempêtes de sable et météores sableux en Oranie* (*Mét.*, Paris, 1948, p. 251-277).

au printemps, en automne et en été, le courant de Sud-Est détermine des temps chauds et humides, avec une atmosphère étouffante, car l'air saharien s'est fortement humidifié sur la Méditerranée. En hiver, la puissance des coulées de Nord, qui circulent sur le continent aussi bien qu'au large de l'Atlantique, empêche l'air chaud de progresser au sol. Mais le contact en altitude de l'air tropical saharien et de l'air arctique détermine alors un ciel gris complètement couvert et d'abondantes chutes de neige. Quand l'air froid est simplement « polaire », on note des pluies copieuses (en automne et au printemps).

IV. — Les circulations anticycloniques

La circulation anticyclonique s'établit lorsqu'un grand centre d'action positif recouvre notre région. Au point de vue *géographique*, il faut distinguer les anticyclones océaniques et les anticyclones continentaux[1].

Les anticyclones océaniques. — Ce sont les anticyclones recouvrant toute l'Europe occidentale ou une grande partie de son territoire, et constitués par une masse d'air subsidente, mais qui a gardé ses caractères maritimes, c'est-à-dire essentiellement son humidité et par conséquent son inertie thermique.

Les anticyclones océaniques peuvent naître de deux processus principaux : 1° Une décharge polaire massive, après le passage d'un courant d'Ouest ou de Nord-Ouest, prolonge sur l'Europe l'anticyclone polaire de l'Atlantique. C'est, en toutes saisons, le type le plus fréquent des anticyclones océaniques. Il détermine les temps ensoleillés et modérément froids d'hiver (températures diurnes extrêmes de l'ordre de 2° et 8° C) et les temps d'été ensoleillés et chauds sans être accablants (températures diurnes extrêmes de l'ordre de 12° et 22° C) ; — 2° Un secteur chaud d'Ouest ou de Sud-Ouest, animé, pour des raisons diverses, d'un mouvement d'affaissement, détermine une hausse de pression. Il s'agit alors d'air tropical maritime ou d'air polaire de retour. Ce type est nettement plus chaud que le précédent[2].

Les anticyclones océaniques sont clairs ou nébuleux, suivant leur structure. On note trois types de structure : 1° Les anticyclones *indépendants* ou en *goutte*, centrés sur le continent[3]. Ces types sont brumeux en toutes saisons, parce que l'air est à la fois humide (origine océanique récente) et stagnant (absence de mouvements horizontaux au centre des anticyclones). La stagnation détermine la concentration de l'humidité et des suspensions solides, d'où la formation des brouillards et des nuages stratifiés. La stagnation détermine

1. Les *Types de temps de Baur* et la *Géographie aérienne* du Ministère des Travaux Publics présentent des classifications des anticyclones. Mais ces classifications ne sont pas acceptables par les géographes, puisqu'elles ne tiennent pas compte de la différence entre masses d'air océaniques et masses d'air continentales. Ce sont des classifications *géophysiques* et non pas *géographiques*.

2. Causes fréquentes d'affaissement des secteurs chauds : 1° la divergence ; 2° la présence en altitude d'une *crête* de l'ondulation planétaire à longue période (voir les analyses du *B. Q. E.* depuis 1946).

3. *B. Q. E.*, 8 mars 1948.

d'ailleurs la dénaturation rapide par continentalisation (refroidissement l'hiver au contact du sol, échauffement l'été). Le type indépendant est donc très éphémère (un ou deux jours) et cède vite la place au type anticyclonique continental, à moins qu'il ne soit bousculé par un courant de perturbations ; — 2° Les anticyclones à *alimentation océanique*[1] durent plus longtemps parce que l'air maritime y afflue sans cesse et retarde la continentalisation : si le centre des anticyclones n'est animé que de mouvements verticaux, leur bordure connaît en effet une circulation horizontale parallèle aux isobares. Ces types sont généralement clairs, le brassage de l'humidité étant assuré, et la compression éloignant la vapeur d'eau du point de saturation. Ceci n'est toutefois qu'un schéma d'ensemble, mais l'étude de détail nous entraînerait trop loin ; — 3° Les *anticyclones à alimentation méditerranéenne*[2] déterminent des temps très doux en hiver, très chauds en été, et toujours clairs, l'air méditerranéen se desséchant par effet de fœhn. Ce mécanisme explique aussi la brièveté du type, car la dénaturation continentale est d'autant plus rapide que le ciel est clair.

Les anticyclones continentaux. — Ils résultent de la dénaturation, sous l'influence du continent, des masses anticycloniques océaniques. Cette dénaturation s'effectue quand l'air anticyclonique océanique reste pratiquement immobile, c'est-à-dire près du centre des anticyclones. Par temps clair (condition fréquemment réalisée en anticyclone grâce à la subsidence qui dessèche la masse), le sol s'échauffe très vite en été et se refroidit très vite en hiver (processus de rayonnement). D'où l'échauffement excessif des couches inférieures pendant l'été (maxima de 30° à 39° C, au lieu de 18° à 22° C en type océanique), et le refroidissement excessif des mêmes couches inférieures pendant l'hiver (minima de 0° à — 25° C, au lieu de 5° à 0 °C en type océanique)[3]. Cette dénaturation thermique représente l'essentiel de l'*effet continental*. L'effet est d'ailleurs fonction de la *durée de la stagnation*. Et cette considération nous permet de classer les circulations anticycloniques continentales de notre région en types *allogènes* et en types *indigènes*. Les types allogènes sont déterminés par l'extension, jusqu'à l'Europe occidentale, de masses d'air issues d'un anticyclone étranger à la région : scandinave, russe, d'Europe centrale[4]. Les types indigènes sont déterminés par la continentalisation de l'air océanique sur l'Europe occidentale même[5]. Il est évident que les températures les plus basses ou les plus élevées sont déterminées par les anticyclones allogènes. En effet, les anticyclones indigènes ne durent jamais longtemps, parce que notre région est un carrefour et qu'ils sont vite bousculés par les perturbations : deux ou trois jours représentent leur durée moyenne. Au contraire, en Russie, en Scandinavie et en Europe

1. *B. Q. E.*, 14 fév. 1939.
2. *B. Q. E.*, 14 fév. 1930.
3. Maximum absolu au Parc-Saint-Maur, le 28 juil. 1947 : 39°8 C ; minimum absolu au Parc-Saint-Maur, le 10 déc. 1879 : — 25°6 C.
4. *B. Q. E.*, 20, 21 et 22 fév. 1929.
5. *B. Q. E.*, 18 et 19 janv. 1947.

centrale, les courants atmosphériques offrent moins de diversité et les anticyclones peuvent y durer un ou plusieurs mois, ce qui détermine une accumulation de l'effet continental. Ajoutons qu'en hiver la neige couvre ces trois régions, ce qui augmente considérablement la déperdition de chaleur. A l'intérieur des grands types allogènes et indigènes, il faut accessoirement distinguer les types clairs et les types nébuleux, les premiers présentant une forte amplitude diurne, les seconds des températures presque constantes. On voit la diversité des temps continentaux. Leur durée moyenne sur l'Europe occidentale ne dépasse pas d'ailleurs beaucoup celle des temps perturbés : trois jours, au lieu de 2,7 jours, à Paris, pendant la période 1946-1951.

V. — Conclusion

Nous avons classé et décrit rapidement les types de circulation de l'Europe occidentale. Nous avons fait ainsi un grand pas vers la connaissance de son climat. Nous savons déjà que flux zonal et flux méridien représentent seulement des résultantes, et que la réalité est autrement complexe. Le fait essentiel est l'extrême fragmentation de l'atmosphère, ce qui entraîne les caprices de la circulation.

Pour exprimer complètement le climat, il faudrait maintenant définir chaque type par un ensemble de valeurs ou par un ensemble de caractères massiques et dynamiques. Puis établir une statistique des types : durée, fréquence, répartition saisonnière, mensuelle, annuelle. En particulier, il faudrait doser exactement toutes les influences : méridienne et zonale, polaire et tropicale, océanique et continentale ; et à l'intérieur des types continentaux, compter les anticyclones allogènes et indigènes. Il faudrait enfin comparer les fréquences des types et des masses d'air en plusieurs stations caractéristiques de sous-régions : Valentia, Scilly, Londres, Brest, Paris, Bruxelles, Nancy, par exemple. Cette étude comparative permettrait de définir et d'expliquer des provinces climatiques à l'intérieur de l'Europe occidentale, et d'établir un lien entre ces provinces et la répartition des formations biologiques. De tels catalogues sont longs à établir : ils ne peuvent être réalisés que par un travail d'équipe.

A titre d'indication, voici la fréquence des principaux types, à Paris, pendant la période 1921-1951 :

Cycloniques d'Ouest	31 p. 100	Cycloniques de Sud-Ouest	8 p. 100
Anticycloniques continentaux	28 —	Cycloniques de Nord et NE	4 —
Cycloniques de Nord-Ouest	14 —	Cycloniques de Sud-Est	2 —
Anticycloniques océaniques	13 —		

D'autre part, il serait utile d'établir des catalogues semblables pour d'autres régions de l'hémisphère Nord (bordures orientale et occidentale des États-Unis, bordure orientale de l'Asie) et pour diverses régions de l'hémisphère Sud. La comparaison de ces catalogues permettrait d'apprécier le rôle exact des facteurs géographiques dans la fragmentation de la circulation générale.

Pierre Pédelaborde.

LES PROBLÈMES ACTUELS DE L'INDUSTRIE AUTOMOBILE FRANÇAISE

L'industrie automobile française, qui a opéré depuis la Libération un rétablissement remarquable, accuse quelques signes de régression depuis la fin de l'année 1952 : licenciements de personnel dans plusieurs usines de la région parisienne et du Doubs. L'objet de la présente étude est d'examiner sa situation actuelle et les perspectives de ses marchés de vente.

I. — La production

L'examen de la courbe de la production (fig. 2) fournit un premier élément d'appréciation. Avant la guerre, la construction automobile française n'avait jamais réussi à retrouver son niveau record de 1929 : plus de 250 000 véhicules. Tombée à 183 500 unités environ au plus profond de la crise, en 1932, la production avait remonté lentement, pour atteindre 228 500 en 1938. Par contre, après la chute brutale enregistrée pendant les années de l'occupation, l'essor a été très rapide. Dès 1949, le niveau de 1938 et même celui de 1929 se sont trouvés largement dépassés. En 1950, on atteignait 156 p. 100 de la production de 1938, 196 p. 100 en 1951, 219 p. 100 en 1952.

Cette progression continue semble en contradiction avec les signes avant-coureurs de crise que nous rappelions tout à l'heure. Il convient cependant d'examiner les choses de plus près.

Année	Voitures particulières				Véhicules utilitaires				Détail des véhicules utilitaires			
	A	B	C	D	A	B	C	D	cars et autobus	véhicules industriels	tracteurs routiers	véhicules spéciaux
1938	201 500	88	100	=	27 000	12	100	=	(E)	(E)	(E)	(E)
1945	1 565	5	0,8		33 060	95	122		(E)	(E)	(E)	(E)
				+ 28 864				+ 32 573				
1946	30 429	32	15		65 633	68	243		2 684	62 474	309	166
				+ 35 848				+ 5 467				
1947	66 277	48	33		71 100	52	263		3 332	66 972	522	274
				+ 33 814				+ 27 181				
1948	100 091	50	50		98 281	50	364		3 698	93 593	757	228
				+ 87 588				— 315				
1949	187 677	66	93		97 966	34	363		2 088	94 585	900	393
				+ 69 612				+ 2 473				
1950	257 289	72	128		100 439	28	372		2 300	97 060	729	346
				+ 56 627				+ 32 160				
1951	313 916	70	156		132 599	30	491		2 724	128 382	1 171	322
				+ 56 145				— 2 309				
1952	370 061	74	184		130 290	26	484		2 286	123 484	1 209	3 311
8 ans	1 327 305	65	82	=	729 368	35	338	=				

A, production absolue ; B, pourcentage de production de véhicules de la catégorie considérée par rapport au total des véhicules produits ; C, indice de production par rapport à 1938 = 100 ; D, accroissement annuel absolu ; E, nous n'avons pu nous procurer les chiffres de production de 1938 et de 1945.

Voitures particulières et véhicules utilitaires. — Voitures particulières et véhicules utilitaires[1] ont connu depuis 1945 des rythmes d'accroissement très différents. Le tableau ci-dessus fournit un certain nombre d'éléments de comparaison significatifs.

Les besoins urgents du pays et les directives gouvernementales poussèrent les constructeurs, dès la Libération, à donner le pas à la production des véhicules utilitaires. Presque nulle en 1945, la construction des voitures particulières se releva ensuite rapidement, doublant presque, en 1952, la production de 1938. Seul l'accroissement annuel a fléchi.

Mais les différentes classes de puissance n'ont pas progressé dans les mêmes proportions. Le graphique ci-contre (fig. 1) met en relief la décroissance relative particulièrement nette de la production des voitures puissantes (10 CV et plus), celle, amorcée plus tard et moins accusée, des voitures de 3 et 4 CV, à quoi répond un mouvement inverse des véhicules de 6 à 8 CV, en recul de 1947 à 1949, en rapide augmentation depuis 1950.

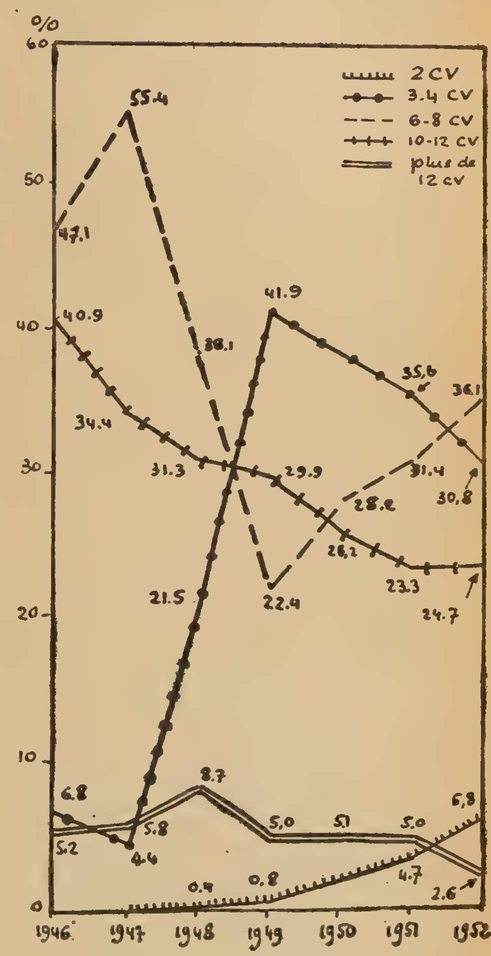


FIG. 1. — PRODUCTION DE VOITURES PARTICULIÈRES PAR CLASSES DE PUISSANCE, DE 1946 A 1952.
Pourcentage de la production totale annuelle.

La situation est toute différente en ce qui concerne les véhicules utilitaires. Certes, la comparaison entre 1938 et 1952 traduit un bond en avant considérable, de l'ordre de 500 p. 100. Mais la progression a été fort irrégulière, caractérisée par des paliers et reculs, le dernier en 1952. L'examen de la répartition en fonction de la charge utile unitaire montre que les à-coups proviennent surtout des

1. Voitures particulières : tous véhicules destinés en principe au transport exclusif des personnes, à l'exception des cars et autobus. — Véhicules industriels : fourgonnettes, camionnettes, camions. — Véhicules spéciaux : matériel de lutte contre l'incendie, matériel de voirie, ambulances, etc. — Véhicules utilitaires : l'ensemble des véhicules industriels, cars et autobus, tracteurs routiers, véhicules spéciaux.

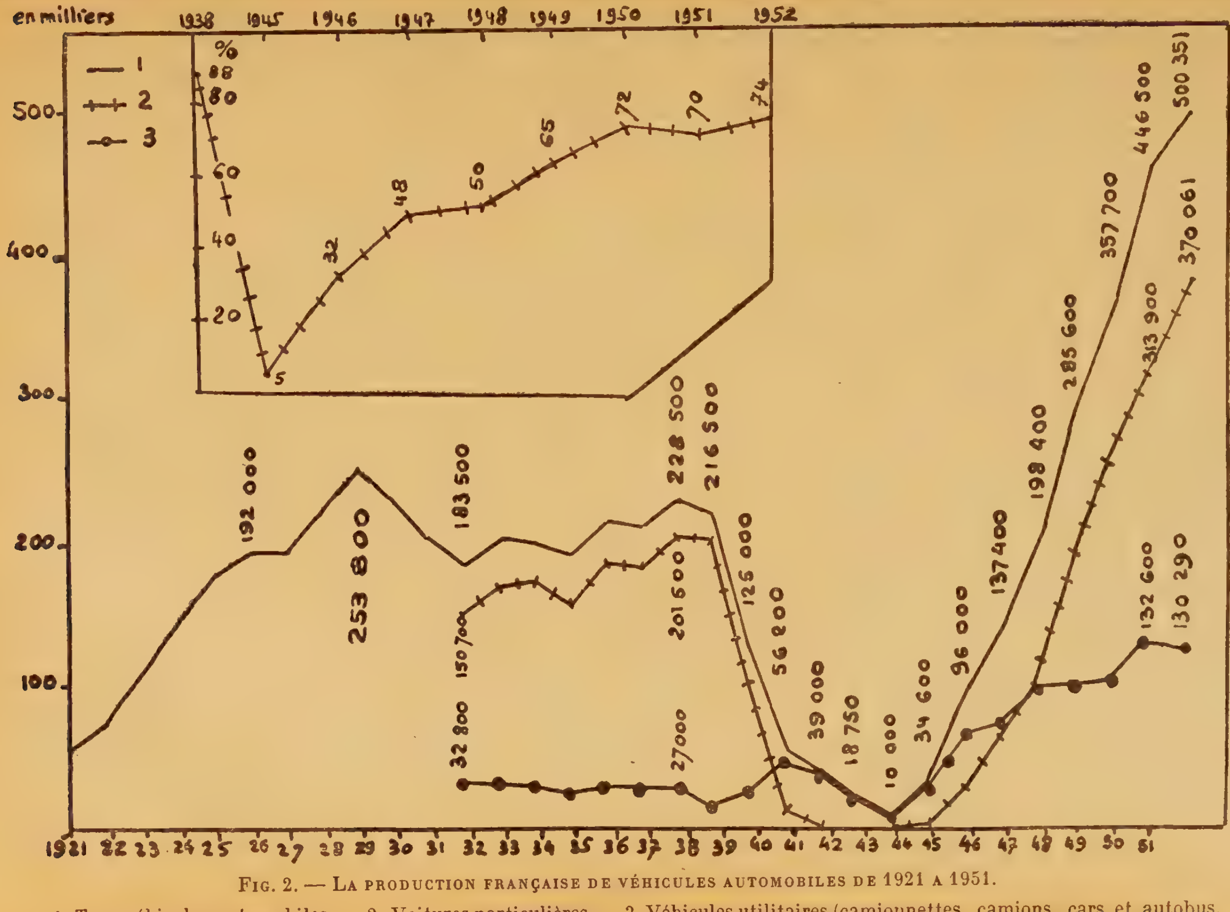


Fig. 2. — La production française de véhicules automobiles de 1921 a 1951.

1, Tous véhicules automobiles. — 2, Voitures particulières. — 3, Véhicules utilitaires (camionnettes, camions, cars et autobus, tracteurs routiers, véhicules spéciaux). — Dans le carton, pourcentage des voitures particulières.

vicissitudes de la production des camions de moyen tonnage, 2 t. à 4 t. 5, en baisse continue aussi bien en nombres absolus qu'en pourcentage, et des camions mi-lourds (5 à 7 t.), dont la courbe est très irrégulière, alors que la production des camions lourds, sensiblement stationnaire en pourcentage,

Charge utile	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Moins de 2 t.	16 695 (27)	29 102 (45)	51 853 (56)	60 342 (64)	64 196 (66)	90 383 (70)	92 224 (75)
moins de 1 t.	»	»	»	39 533 (42)	37 312 (39)	59 540 (46)	67 388 (55)
1 à 2 t.	»	»	»	20 809 (22)	26 884 (27)	30 843 (24)	24 836 (20)
2 t. et 2 t. 5	19 249 (31)	18 131 (28)	19 612 (21)	15 255 (16)	17 206 (18)	21 395 (17)	15 057 (12)
3 t. à 4 t. 5	18 119 (29)	6 912 (11)	7 837 (8)	7 812 (8)	7 349 (8)	6 941 (5)	5 686 (5)
5 à 7 t.	7 537 (12)	11 757 (16)	12 662 (14)	9 893 (11)	6 846 (7)	8 312 (7)	9 115 (7)
10 t. et plus	874 (1)	1 023 (1)	1 402 (1)	1 476 (1)	1 327 (1)	1 351 (1)	1 452 (1)

a plutôt tendance à progresser en valeur absolue, et que les fourgonnettes et camionnettes de moins de 2 000 kg. sont en progrès continu. Dans cette dernière catégorie, on remarque d'ailleurs que l'accroissement porte uniquement sur les véhicules de petite capacité, qui représentent, à l'heure actuelle, plus de la moitié de tous les véhicules industriels produits en France.

Les constructeurs. — La répartition d'ensemble par entreprises de la production française de véhicules automobiles ne présente pas, dans ses grands traits, une physionomie profondément différente de celle d'avant-guerre. Elle reste dominée, et de beaucoup, par un très petit nombre de constructeurs, aux premiers rangs desquels les usines *Renault* (devenue *Régie Nationale*) et la *Société André Citroën*, qui produisent ensemble plus de la moitié des véhicules construits en France :

Véhicules automobiles construits en France de 1946 à 1952 (en milliers).

Constructeurs	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1952 p. 100	7 ans (total)	7 ans p. 100
Voitures particulières :										
Renault	8	19	30	64	83	98	121	32,7	423	31,9
Citroën	13	23	34	49	65	78	89	23,9	351	26,4
Peugeot	2	13	19	31	48	58	64	17,4	235	17,7
Simca	6	8	9	21	29	41	69	18,6	183	13,8
Ford (SAF)	1	3	4	14	18	21	15	3,9	76	5,7
Panhard		0,1	1	5	10	14	10	2,6	40	3,0
Hotchkiss	0,1	0,1	0,5	1	2	3	1	0,3	7	0,2
Salmson	0,1	0,1	0,3	1	1	1	»	»	3,5	0,1
Véhicules industriels :										
Renault	20	24	38	44	50	69	50	40,8	295	44,3
Peugeot	12	13	15	14	14	23	25	20,1	116	17,5
Citroën	12	6	9	14	17	23	29	23,3	110	16,4
Ford	8	7	10	4	2	2	6	4,6	39	5,9
Simca	3	4	9	5	2	2	—	—	25	3,7
Berliet	2	3	3	4	4	4	5	3,9	25	3,7
Panhard	1	1	2	1	0,5	1	2	1,3	8,5	1,3

Il convient cependant de souligner que la tendance à une concentration toujours plus poussée dans des entreprises de moins en moins nombreuses s'est encore accentuée. On comptait encore 38 constructeurs en 1935 : il n'y en a plus que 21 en 1953. Si quelques nouvelles marques sont apparues entre ces deux dates — la *Société Française Ford*, *Willème*, *Rovin* (limité à la production de motocars), *Chausson*, *Floirat*, *Isobloc*, *S. C. C. F.*, qui produisent seulement des cars et des autobus, *Far* et *Labourier*, qui construisent des tracteurs routiers — de vieilles firmes renommées ont disparu ou ne construisent plus de véhicules automobiles : *Amilcar*, *Aries*, *Bugatti*, *Delage* (absorbé par *Delahaye*), *Hispano-Suiza*, *Irat*, *Voisin*, *De Dion*, dont l'activité a cessé depuis longtemps ; *Delaunay-Belleville* a vendu ses dernières voitures en 1949, *La Licorne* et *Luc-Court* en 1950, *Bauche*, *Chenard* et *M.-G. Tubauto* en 1951, *Rochet-Schneider* en 1952. *Talbot*, *Rosengart*, *Hotchkiss* et *Salmson* ont dû également fermer.

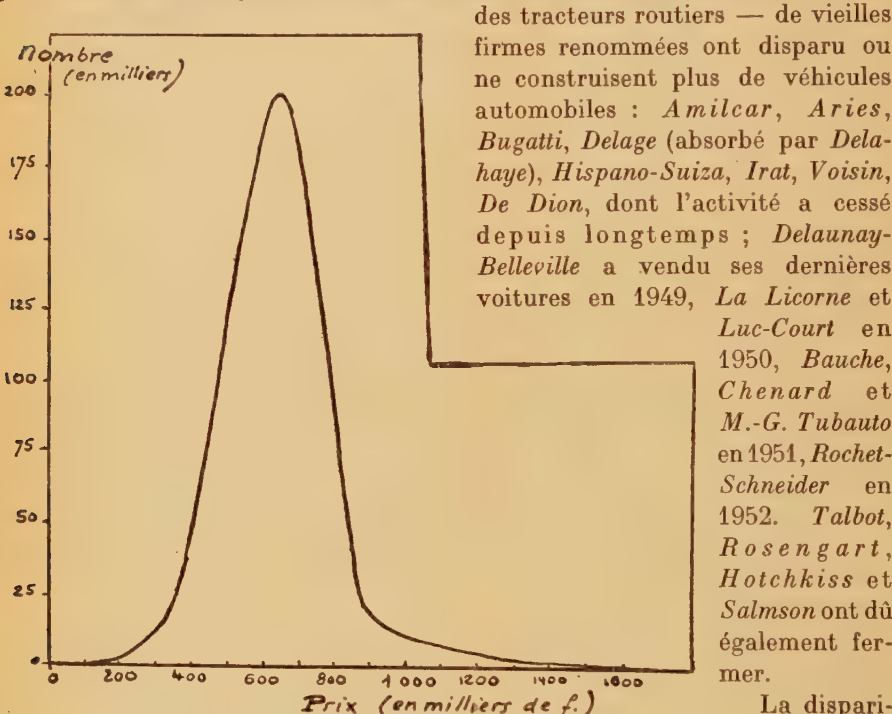


Fig. 3. — Production et prix de vente unitaire des voitures particulières françaises.

La disparition de *Rochet-Schneider* (Lyon), *Luc-Court* (Lyon) et *Bugatti* (Molsheim) a abouti, en outre, à accroître la concentration géographique des entreprises dans la Région parisienne, hors de laquelle on ne trouve guère que trois usines de quelque importance : *Peugeot* à Sochaux, *Berliet* et *Isobloc* à Lyon.

Les conditions de production. — Il ne semble pas que les difficultés rencontrées par l'industrie automobile, dans certaines branches tout au moins, proviennent des obstacles qu'elles rencontreraient dans leur approvisionnement en matières premières. Certes, au lendemain de la Libération, le problème fut angoissant. Alors qu'en 1938 la construction automobile française avait consommé 465 000 t. de métaux ferreux, 16 000 t. de cuivre, étain, aluminium, zinc et plomb, les répartiteurs ne purent lui attribuer, en 1945, que

149 000 t. des premiers et 5 000 t. des seconds, moins d'un tiers. Mais le relèvement de la production nationale (la sidérurgie française a produit, en 1952, 144 p. 100 de sa production de fonte et 177 p. 100 de sa production d'acier de 1938) permit d'accroître progressivement les attributions (330 000 t. en 1947, 400 000 t. en 1948, etc.), si bien que le problème de l'approvisionnement ne se pose plus guère que pour certaines qualités de tôles fines et quelques ferro-alliages spéciaux employés pour les organes délicats du moteur et la fabrication de quelques outils.

L'état de l'équipement de l'industrie automobile est celui de toute l'industrie française. Déjà insuffisant et ancien à la veille de la guerre, il a été sérieusement amoindri par les opérations militaires de 1939-1945. A la fin des hostilités, sur 85 000 machines-outils employées dans la construction automobile, près de 16 000 étaient absolument périmées, 42 000 anciennes et 27 000 seulement relativement récentes. La moyenne d'âge de cet équipement était de 20 ans, contre 7 à 8 ans aux États-Unis.

Les récupérations effectuées en Allemagne — à vrai dire limitées —, des achats à l'étranger, les progrès de l'industrie française de la machine-outil et la décision prise par certains constructeurs de fabriquer eux-mêmes une partie du matériel nécessaire permirent d'améliorer progressivement l'outillage des entreprises, d'y introduire notamment les fameuses machines-transfert. Pourtant l'âge moyen de l'équipement français est encore de 15 à 16 ans, ce qui est bien trop et handicape certainement nos entreprises par rapport à leurs rivales d'outre-Atlantique.

Avant la guerre, l'industrie automobile française employait quelque 175 000 salariés, 110 000 dans la construction proprement dite, 35 000 dans les fabrications annexes, 9 000 dans la carrosserie spécialisée, et 20 000 dans la fabrication des pneumatiques.

L'accroissement de la production a rendu nécessaire un supplément de main-d'œuvre, qui a porté l'effectif total à près de 250 000 personnes, l'augmentation ayant d'ailleurs été plus importante dans les branches auxiliaires (carrosserie : 35 000 salariés en 1952 ; accessoires : 70 000 ; pneumatiques : 25 000) que dans les entreprises de construction. Cet excédent semble avoir été fourni, pour une part importante, par des travailleurs algériens (dont le nombre a décuplé en quelques années dans certaines usines) et par des étrangers, mais avec une certaine rotation de la main-d'œuvre, le personnel français qualifié ou semi-qualifié se dirigeant volontiers vers les branches auxiliaires et étant remplacé dans les entreprises de construction par les nouveaux venus, affectés en général aux travaux les plus pénibles.

Il ne semble pas que ce mouvement ait nui de quelque façon que ce soit à la production, puisque les constructeurs enregistrent avec satisfaction une diminution continue de l'absentéisme et un accroissement ininterrompu du rendement moyen par salarié. Quant aux arrêts dus aux mouvements de grève, assez nombreux et motivés le plus souvent par des questions de salaires ou de cadences, ils ont généralement été récupérés après coup et, si leurs effets

ont pu être sensibles dans les comptes de profits et pertes, ils n'ont pas, le plus souvent, d'influence notable sur le volume de la production.

II. — Le marché

Les statistiques de vente depuis 1946 montrent qu'en sept ans, sur 2 022 048 véhicules construits, 2 010 439 ont été vendus, 99,4 p. 100.

	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	7 ans
Production ..	96 062	137 377	198 372	285 643	357 728	446 515	500 351	2 022 048
Vente	96 836[1]	135 214	196 447	285 256	360 673	442 772	493 241	2 010 439

1. Y compris un reliquat de 1945.

Mais, là encore, les chiffres d'ensemble ne nous fournissent qu'une vision imprécise de la réalité.

Les marchés extérieurs. — L'intense « soif » de devises qu'éprouvait la France au lendemain de la guerre rendait nécessaire une forte exportation. Il fallait aussi maintenir la présence française sur les marchés extérieurs. Aussi, en 1946, 79 p. 100 des voitures particulières et 24 p. 100 des véhicules utilitaires fabriqués furent-ils vendus hors métropole ; en 1947, respectivement 83 et 33 p. 100. Il était évidemment difficile de maintenir longtemps une telle répartition de la production nationale. Encore pouvait-on espérer qu'une baisse relative des exportations n'entraînerait pas une baisse absolue de celles-ci. C'est cependant le contraire qui s'est produit. Après avoir dépassé les 125 000 en 1951 (fig. 4), les exportations françaises sont tombées à 106 000 en 1952, 21 p. 100 seulement de la production. Fait significatif, c'est la vente dans les pays étrangers qui a baissé le plus.

Les marchés étrangers. — En 1951, la France avait déjà vendu 3 000 véhicules de moins que l'année précédente ; la chute a été de 19 000 en 1952. Pourtant, nos meilleurs clients — ceux d'Europe — semblent être restés fidèles : 78 p. 100 de nos exportations vers l'étranger en 1946, encore 76,1 p. 100 en 1952.

Le meilleur client, et de beaucoup, reste l'Union Économique Belgo-Luxembourgeoise, qui a acheté, en 1952, un tiers des véhicules français vendus en Europe. *Renault* y vient en tête (3 900), suivi de *Citroën* (3 800) et de *Peugeot* (2 500). Il y a lieu cependant de noter un sensible fléchissement des achats belges, d'autant plus inquiétant qu'il est continu :

1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
7 297	21 302	20 904	18 329	17 743	14 294	14 639

Dû en grande partie à l'accroissement des exportations allemandes (c'est ainsi que la *Volkswagen* a vendu en Belgique 10 840 voitures en 1952, contre 2 990 en 1949 ; *Opel*, 4 000, contre 2 700), il s'accentuera encore en raison de la décision prise par le gouvernement de Bruxelles de limiter à 250 par an et par marque le contingent des véhicules complets dont l'importation sera autorisée à partir du 1er janvier 1954. Il est vrai que la plupart des grands constructeurs ont installé des chaînes de montage, *Renault* à Bruxelles-Haren (4 500 « 4 CV » par an), *Citroën* et *Peugeot* à Malines. Mais les autres marques mondiales disposent, elles aussi, d'usines d'assemblage en Belgique (*Ford* à Anvers : 10 000 par an ; *Chrysler* également à Anvers : 8 000 à 9 000 par an ; etc.). Il semble donc que la lutte sera très dure.

Les pays scandinaves fournissent une bonne clientèle : 5 379 véhicules vendus en Suède en 1952, 1 510 au Danemark, 414 en Norvège :

Pays	1949	1950	1951	1952
Suède	3 905	9 202	6 943	5 379
Norvège	168	1 796	374	414
Danemark	1 540	1 671	1 033	1 510

Cependant, là encore, et pour la même raison, le recul est important, et le même mouvement peut être observé dans un grand nombre d'autre pays d'Europe, tandis qu'une augmentation n'est enregistrée qu'en Finlande (1 766 et 4 907), en Espagne (2 329 et 2 711) et en Italie (304 et 358).

Année	Suisse	Pays-Bas	Grande-Bretagne	Allemagne	Portugal	Grèce	Eire
1951	4 954	3 448	4 777	1 931	1 260	151	23
1952	4 285	2 977	2 170	1 906	1 056	77	16

Dans l'ensemble, ces fluctuations tiennent à des causes d'ordre économique : fléchissement de la conjoncture dans de nombreux pays, essor de la concurrence directe (allemande surtout) ou indirecte, par l'intermédiaire des usines d'assemblage (américaines). Il n'en va pas de même en ce qui concerne les pays de l'Est européen, où la chute des exportations françaises est due à des interdictions politiques contre lesquelles les constructeurs, la *Régie Renault* notamment, ont souvent protesté, estimant que le rétablissement des autorisations d'exporter permettrait de compenser largement le déficit observé sur les autres marchés.

Hors d'Europe, le secteur de vente le plus important, et de loin, est l'Amérique du Sud, pour lequel l'industrie française a fait de grands efforts. Les résultats paraissent décevants. Au Brésil, nos exportations, montées à 3 974 véhicules en 1951, sont redescendues à 2 245 en 1952 ; en Argentine,

on enregistre respectivement 1 124 et 143 véhicules ; en Uruguay, 2 167 et 733 ; au Chili, 740 et 425 ; au Pérou, 70 et 51 ; un léger relèvement pouvant seulement être noté en Colombie (108 et 286) et au Vénézuela (214 et 340).

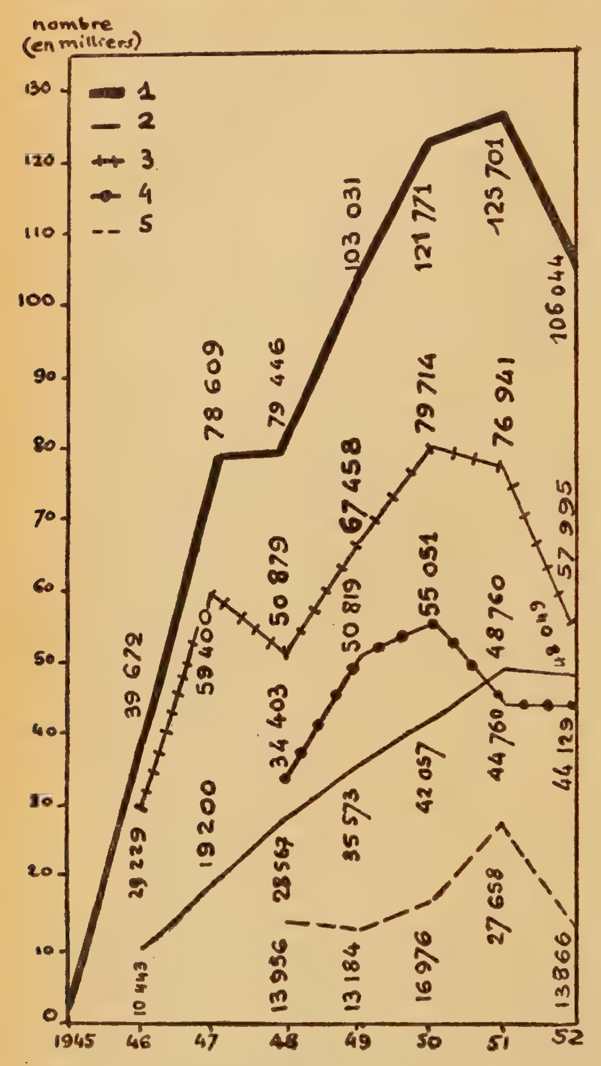


FIG. 4. — EXPORTATIONS FRANÇAISES DE VÉHICULES AUTOMOBILES, DE 1945 A 1952.

1, Exportations totales. — 2, Ventes aux territoires d'Outre-Mer. — 3, Ventes à l'étranger. — 4, Ventes aux pays européens. — 5, Ventes aux autres parties du monde.

La concurrence des États-Unis est, dans tous ces pays, particulièrement sévère, s'exerçant à la fois par l'introduction de véhicules complets et au moyen d'usines de montage (*Ford* à São Paulo, Buenos Aires, Santiago, Mexico, etc.). Quant au marché des États-Unis eux-mêmes, qui avaient accepté sur leur territoire 2 872 véhicules français en 1950, la politique douanière du gouvernement de Washington est en train de l'annihiler : 572 véhicules seulement en 1952.

L'Asie n'a jamais acheté beaucoup d'automobiles françaises. On note cependant une légère amélioration (2 361 véhicules, contre 2 041) due aux pays de l'Asie occidentale : Turquie (448/295), Syrie (471/400), Liban (413/264), Israël (136/126) et à ceux de l'Asie orientale : Thaïlande (377/255), Indonésie (151/56) et Japon (467/216). Dans ce dernier pays, la récente installation d'une chaîne de montage *Renault* doit encore accroître les exportations françaises, mais sous la forme de pièces détachées. Dans l'Inde et à Ceylan, où fonctionnent plusieurs chaînes d'assemblage américaines (Bombay, Calcutta, Colombo), les exportations

françaises sont insignifiantes. Il en est de même, pour d'autres raisons, en Chine.

Les achats des pays africains autres que les colonies françaises, après avoir augmenté jusqu'en 1951, sont en déclin (voir le tableau ci-après, p. 428).

Quant à l'Australie, elle fut, un temps, l'un des meilleurs clients de la France : 8 718 véhicules en 1951 ; mais elle a bloqué, courant 1952, toutes ses importations et n'est plus guère alimentée que par les usines à capitaux étrangers installées sur son sol.

A quelques exceptions près, qui ne concernent, en général, que des pays à faible population ou faiblement importateurs, les marchés étrangers offrent donc des possibilités d'écoulement de plus en plus réduites.

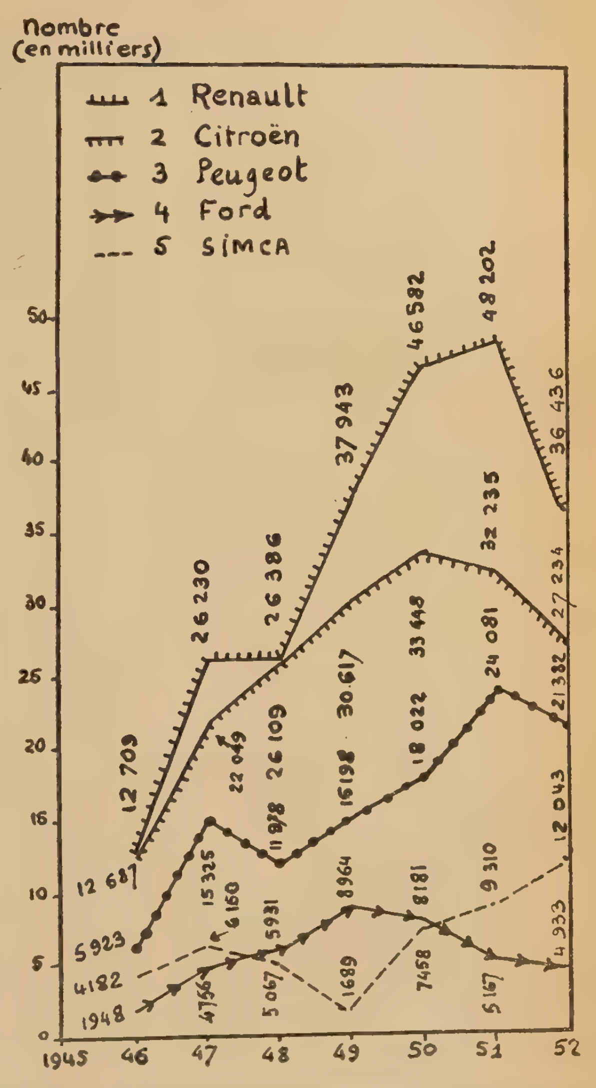


FIG. 5. — PART DES PRINCIPALES FIRMES DE CONSTRUCTEURS DANS L'EXPORTATION FRANÇAISE, DE 1945 A 1952.

Les marchés coloniaux. — On a noté tout à l'heure que la baisse des exportations françaises enregistrée dans les colonies a été moins forte que dans les pays étrangers. Elle est due essentiellement à la diminution de nos ventes de véhicules utilitaires : 14 975 en 1952, contre 19 382 en 1951, alors qu'on a vendu 33 074 voitures particulières, au lieu de 29 378 (voir le tableau, p. 428). Seules l'Algérie et l'Indochine ont accru leurs importations de véhicules français : encore s'agit-il, surtout pour la seconde, à en croire certains, davantage d'opérations spéculatives en liaison avec le trafic des piastres et la contrebande dans le Sud-Est asiatique. Cette relative stabilité

ne doit cependant pas faire illusion. La clientèle des constructeurs de véhicules automobiles, dans tous ces territoires, se limite à une fraction minime de la population, constituée surtout par les Européens (et pas tous), la bourgeoisie indigène et quelques féodaux locaux. Encore qu'on ne dispose d'aucune statistique précise, il est normal de présumer que les premiers constituent la masse principale des possesseurs de véhicules automobiles. Pratiquement, les chiffres montrent que l'importance du parc local est sensiblement proportionnelle au nombre des Européens vivant dans le territoire considéré (voir le tableau ci-dessous).

Ventes aux pays africains.

Année	Égypte	Union Sud-Africaine	Possessions Britanniques	Possessions Portugaises
1951	605	2 538	1 729	193
1952	399	1 264	851	155

Ventes aux territoires français d'Outre-Mer.

Territoires	1949	1950	1951	1952
Algérie	12 677	14 201	16 611	18 119
Maroc	6 679	8 031	7 517	7 490
Tunisie	3 130	4 509	3 650	3 568
A. O. F.	5 096	5 457	7 143	5 301
A. É. F.	1 792	1 602	2 583	1 467
Togo-Cameroun	72	1 675	1 579	1 400
Somalie	18		42	23
Asie française	2 938	3 233	5 200	6 907
Océanie française	337		372	348
Amérique française	667	850	938	1 018
Madagascar (et Réunion)	1 409	2 414	3 125	2 408

Situation du parc de véhicules automobiles dans les territoires français d'Outre-Mer, relativement à la composition de la population.

Territoires	Population	Européens	Parc total	Parc voitures particul.	Habitants		Européens	
					par véhicule	par voiture	par véhicule	par voiture
Algérie	8 500 000	1 150 000	115 000	70 000	74	121	10	16
Tunisie	3 200 000	250 000	36 000	24 000	89	133	7	10
Maroc	8 600 000	350 000	86 000	56 000	100	154	4	6
A. O. F. et Togo	17 000 000	40 000	40 000	19 000	425	895	1	2
Madagascar	4 000 000	30 000	12 000	6 000	333	666	2,5	5
A. É. F. et Cameroun	7 000 000	11 000	21 000	7 000	333	1 000	0,5	1,6
Indochine	27 000 000	50 000	40 000	29 000	675	931	12	17

Cette situation ne laisse pas d'être assez inquiétante pour l'avenir. Le nombre des Européens aux colonies ne s'accroît que très lentement et la conjoncture politique peut le faire diminuer. La croissance des bourgeoisies locales n'est pas moins lente. Enfin, le développement de l'automobile est lié partout aux problèmes généraux de l'équipement : équipement routier, mais aussi équipement agricole et industriel. Or, J. Dresch a montré récemment[1] que les investissements réalisés dans les colonies depuis la guerre ont été surtout fournis par des capitaux de l'État et que celui-ci a tendance à reviser ses affectations en fonction de préoccupations stratégiques.

Le marché métropolitain. — L'augmentation de la production, qui a permis de desserrer des consignes que la concurrence tendait d'ailleurs à rendre inopérantes, la contraction des marchés étrangers ont déterminé un accroissement important des ventes sur le marché métropolitain, comme en font foi les statistiques d'immatriculations de véhicules neufs :

Immatriculations de véhicules neufs.

	1938	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Tous véhicules	205 677	67 506	83 102	120 557	179 648	241 743	319 284	381 456
Voitures particulières	181 637	5 849		46 965	116 438	173 489	225 927	286 144
Véhicules utilitaires	24 040	61 657		73 592	63 210	68 254	93 357	95 312

Il se vend donc en France presque deux fois plus de véhicules neufs qu'en 1938.

La concurrence étrangère ne paraît pas, à première vue, avoir beaucoup gêné les constructeurs français. D'une façon générale, les importations de véhicules étrangers ont suivi, depuis la Libération, une courbe très irrégulière : importantes en 1946 et 1947, mais consistant alors surtout en véhicules utilitaires, dont on a déjà noté le besoin urgent au lendemain de la guerre,

Importation de véhicules étrangers.

Année	Tous véhicules	Voitures particulières	Utilitaires
1938	2 295		
1945	13 520		
1946	23 333	2 285	21 048
1947	8 626	3 084	5 542
1948	2 034	1 596	438
1949	1 642	1 343	299
1950	4 816	4 251	565
1951	13 397	11 561	1 836
1952	8 640	7 847	803

1. Jean Dresch, *Recherches sur les investissements dans l'Union Française d'Outre-Mer* (*Bull. Assoc. de Géographes Français*, nº 231-232, janv.-févr. 1953).

nettement plus faibles ensuite, mais se relevant graduellement jusqu'en 1951, principalement en ce qui concerne les voitures particulières, puis en diminution sensible en 1952. La répartition par pays d'origine fait ressortir la modicité apparente de l'apport américain (2 006 véhicules en 1952) et la croissance rapide des importations d'origine allemande : 130 en 1949, 1851 en 1950, 7 296 en 1951, encore 4 509 en 1952.

En fait, il faut tenir compte de l'importation invisible, celle qui consiste, pour les fabricants étrangers, à implanter des entreprises sur le sol français lui-même, ou à y acquérir des entreprises déjà construites.

L'exportation des capitaux est devenu un procédé courant dans l'économie contemporaine, et ses premières manifestations, en ce qui concerne l'industrie automobile, remontent à plus de quarante ans. Dès 1913, les installations de la *Société Française des Automobiles Darracq* avaient été achetées par un groupe financier dominé par des capitalistes anglais : ce furent les usines *Talbot*. Dans l'entre-deux-guerres, la *Fiat* (italienne) avait installé en France une filiale qui, après dissolution et reconstitution, prit le nom de *Simca*, absorbant, de surcroît, les usines *Manessius* et *Donnet*. Depuis, des intérêts divers sont entrés au Conseil d'Administration de la *Simca* (dont *Philips*), mais la main-mise de la *General Motors* (États-Unis) sur *Fiat* en 1949 a fait passer, pratiquement, l'usine de Nanterre (où la banque *Morgan* est également représentée) sous le contrôle du trust américain.

Au moment même où *Fiat* s'installait en France, *Ford* faisait surgir à Poissy sa filiale française, à laquelle étaient réservées les ventes *Ford* en France et dans les colonies françaises d'Afrique. La récente éviction de Mr Lehideux, neveu de feu Louis Renault, de la direction de cette entreprise marque le renforcement du contrôle américain sur l'usine des *Vedettes*. *Simca* et *Ford* (*S. A. F.*) comptent, on l'a vu, parmi les principaux producteurs français. De telle sorte que la possibilité du contrôle d'une part importante de l'industrie automobile française dans un proche avenir par des entreprises étrangères ne doit pas être écartée.

Marché et parc. — Quoi qu'il en soit, qu'il s'agisse d'entreprises strictement autochtones ou d'entreprises étrangères domiciliées en France, il convient d'examiner dans quelles conditions elles peuvent écouler leur production sur le marché métropolitain.

Situation du parc français de voitures automobiles.

Année	Tous véhicules	Voitures	Utilitaires
1938	2 269 000	1 818 000	451 000
1945	975 000	375 000	600 000
1951	2 290 000	1 382 000	908 000
1952	2 583 000	1 612 000	971 000

Cet écoulement dépend évidemment de l'état du parc. Très amoindri par la guerre, il dépasse à peine aujourd'hui son niveau de 1938, ne plaçant la France qu'au cinquième rang dans le monde après la Grande-Bretagne et l'U. R. S. S. en Europe, les États-Unis et le Canada dans le reste du monde.

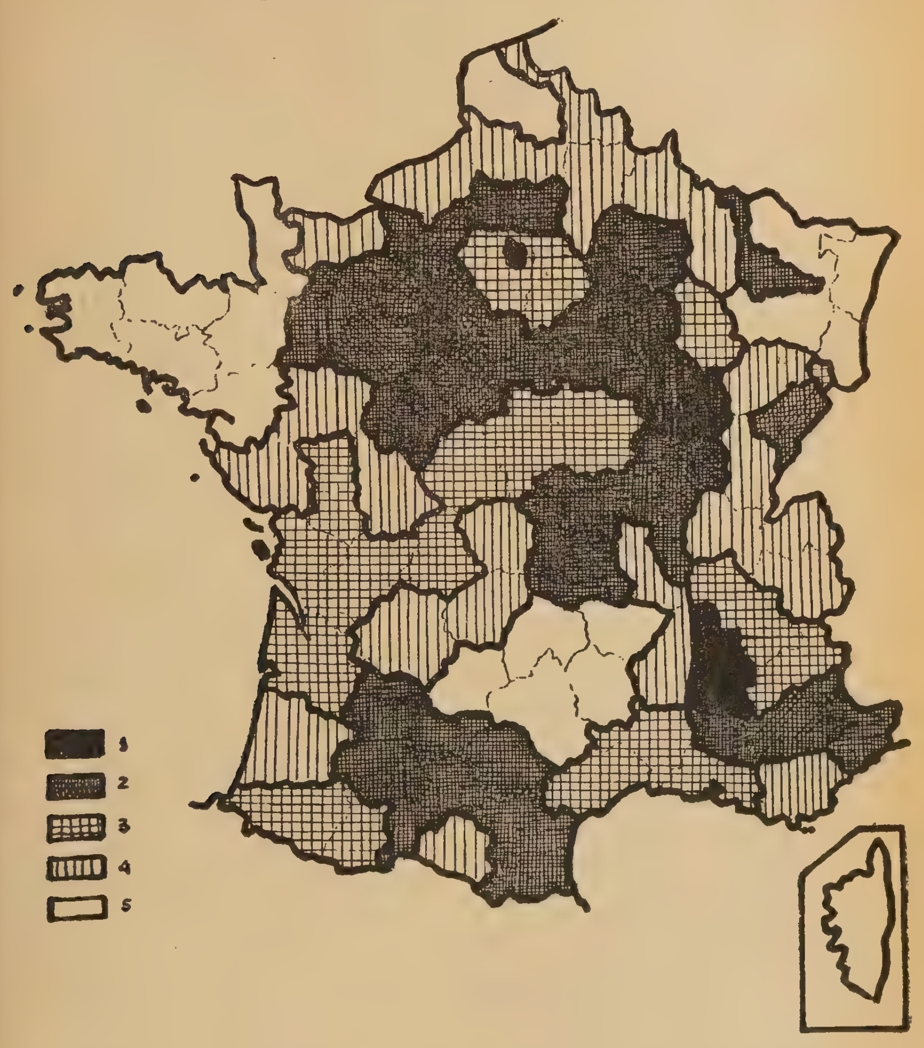


FIG. 6. — RÉPARTITION DES VOITURES PARTICULIÈRES, PAR DÉPARTEMENTS.

Nombre d'habitants par voiture : 1, moins de 20 ; 2, de 21 à 26 (moyenne nationale) ; 3, de 27 à 29 ; 4, de 30 à 39 ; 5, 40 et plus.

Il semble qu'il y ait encore de grandes possibilités d'écoulement, même en ce qui concerne les véhicules utilitaires. En 1929, *Michelin* estimait que les commerçants possédaient 70 p. 100 des camionnettes et 26 p. 100 des camions, les industriels 19 p. 100 des camionnettes et 35 p. 100 des camions, les autres

véhicules utilitaires étant détenus par les agriculteurs, les transporteurs professionnels, les services publics, etc. En 1952, le parc français compte environ 607 000 camionnettes de moins de 2 t. de charge utile et 310 000 camions. Si les proportions d'utilisateurs sont restées les mêmes qu'en 1929, 730 000 véhicules environ seraient actuellement entre les mains des commerçants et des industriels. Or, ceux-ci sont en France quelque 1 940 000 : compte tenu de ce que certains possèdent plusieurs véhicules, il n'est pas abusif d'estimer à plus de 1 300 000 le nombre des commerçants et industriels (ces derniers surtout des artisans) qui auraient besoin d'un véhicule. A une cadence de production analogue à celle de 1952, 130 000 par an, les satisfaire demanderait dix ans, non compris les besoins de renouvellement du parc, évalués 5 à 10 p. 100.

En ce qui concerne les voitures particulières, il en existe à peu près une pour 26 hab., contre une pour 23 en 1938. Le nombre moyen des places dans une voiture étant de 4, on voit qu'il y a encore, en France, une clientèle potentielle fort importante.

Il est cependant difficile de déterminer dans quelles conditions une fraction importante de la clientèle potentielle peut devenir une clientèle de fait. Le problème est à trois dimensions : géographique, sociale, technique.

Sur le plan spatial, il est facile de déterminer les régions françaises qui sont les moins bien pourvues. La carte (fig. 6) les montre groupées en trois zones principales, le Massif Armoricain (Maine excepté), le Sud du Massif Central, l'Alsace et la Lorraine (Meurthe-et-Moselle exceptée), auxquelles il faut joindre la Corse, de loin le département français comptant le plus grand nombre d'habitants par voiture recensée. Rechercher les raisons de cette répartition dépasserait le cadre de cette mise au point. En fait, il ne semble pas d'ailleurs qu'il soit possible de donner une explication « passe-partout » valable dans toutes les régions de faible densité automobile.

Socialement, le problème est le suivant : quelles sont les catégories sociales qui possèdent une voiture ? Ou plus précisément : à partir de quel niveau de fortune ou de revenus peut-on, en moyenne, acquérir, posséder une voiture ? Dans l'état actuel de notre documentation statistique, il n'est pas possible de répondre à cette question, dont la solution serait cependant du plus grand intérêt pour l'étude des marchés, mais à laquelle le commerce des voitures d'occasion apporte de grandes difficultés supplémentaires. Des recherches portant sur des secteurs géographiques très restreints pourraient cependant être tentées avec fruit et leur multiplication fournirait des éléments d'appréciation fort utiles. Elles montreraient sans doute qu'il y a pratiquement trois sortes de clientèle, une clientèle riche, peu nombreuse, à peu près pourvue à l'heure actuelle et dont les besoins se limitent sensiblement à la marge de renouvellement. En second lieu, une clientèle moyenne, recherchant des voitures moins puissantes, mais cependant pratiques et élégantes, genre *Aronde-203-Traction*, clientèle déjà plus nombreuse, mais dont les moyens sont progressivement limités par l'écrasement de la hiérarchie des salaires et qui est en grande partie pourvue elle ausi. Enfin, une clientèle

populaire, encore faiblement pourvue, qui a besoin d'une voiture à faible prix, consommant peu, d'entretien peu onéreux, pas laide, assez spacieuse pour être « familiale » et vendue avec de longs délais de crédit. C'est cette clientèle-là que les constructeurs doivent s'efforcer de satisfaire. Les maisons récemment fermées, la *S. I. O. P.* exceptée, étaient précisément celles qui ne fabriquaient que des véhicules de grand luxe.

Nous sommes ainsi amenés à l'aspect technique de la question. Il est complexe, d'aucuns diraient : la quadrature du cercle. Pourtant, le lancement de la *4 C V Renault*, en 1947, a constitué à cet égard une performance remarquable, malheureusement compromise depuis par des hausses successives. Le rejet de toute politique d'investissements à rentabilité douteuse, la compression des frais généraux, la modernisation continue de l'outillage, un effort — d'ordre gouvernemental — pour amener une réduction des prix des matières premières et surtout celui de l'acier (que l'ouverture récente du marché commun du charbon et de l'acier a plutôt relevé) doivent permettre de fabriquer une voiture répondant à l'exigence exprimée ci-dessus.

III. — Conclusion

Il n'y a donc pas, à proprement parler, une crise de l'industrie automobile française ; il y a de sérieuses difficultés, dues principalement :

1° au rétrécissement très sensible des marchés extérieurs, où se développe la concurrence des véhicules allemands et des automobiles montées dans différents pays avec des pièces détachées d'origine américaine ;

2° aux perspectives limitées offertes par les marchés coloniaux en raison du très bas niveau de vie des masses autochtones ;

3° à la semi-saturation du marché métropolitain en véhicules utilitaires lourds et moyens et en voitures particulières de grande puissance.

La situation, cependant, peut être envisagée sans pessimisme. Il est en effet possible : 1° d'élargir le marché extérieur en l'étendant aux pays où peu d'efforts ont été faits jusqu'à présent (l'exemple de la Finlande montre qu'un petit pays peut devenir un excellent client) et à ceux qui n'ont été négligés, ces dernières années, que pour des raisons politiques : Europe centrale et orientale, U. R. S. S., Chine ;

2° d'améliorer les marchés des territoires d'outre-mer par des investissements correspondant aux besoins urgents de ces pays et grâce auxquels sera augmenté le pouvoir d'achat des autochtones ;

3° d'orienter la production destinée à la métropole vers le véhicule utilitaire léger destiné aux petits agriculteurs, artisans et petits commerçants qui forment actuellement la masse des acheteurs potentiels, et vers la voiture de moyenne et faible puissance à bon marché, avec de longs délais de paiement, en réduisant résolument la construction de la « hors série » et de la « petite série », domaine dans lequel l'industrie française, en dépit de toutes ses priorités historiques et de tous ses titres de gloire, apparaît incapable de concurrencer efficacement ses colossales rivales d'outre-Atlantique.

Roger Biard.

FACTEURS DU PEUPLEMENT D'UNE VILLE DE L'ALGÉRIE INTÉRIEURE : SÉTIF

(Pl. XV-XVI.)

L'accroissement récemment accéléré de la population urbaine de l'Algérie, qui a atteint, de 1936 à 1948, 29 p. 100 — contre un accroissement global d'environ 20 p. 100 — est particulièrement sensible à Sétif, dont la population agglomérée — la garnison exclue — est passée, en douze ans, de 28 400 à 39 883 hab., gagnant ainsi plus de 11 000 individus, 40 p. 100 environ du chiffre de 1936.

Phénomène d'autant plus remarquable qu'il s'agit d'une création *ex nihilo* de l'administration militaire en 1847, sur l'emplacement d'une cité romaine où ne subsistait plus qu'un fondouk. Ville d'abord typiquement coloniale, excluant des rues orthogonales de son enceinte les indigènes de la région, appendice d'une citadelle occupant une surface presque égale à la sienne, régie sept ans par l'administration coloniale, Sétif comptait, en 1850[1], 192 maisons, avec 727 hab., exclusivement européens, et, parmi eux, 478 adultes de sexe masculin.

Ce n'est qu'après le senatus-consulte de 1863 qu'apparaît, sur un territoire communal englobant pourtant 20 000 ha., un *retour des Musulmans* — en partie comme ouvriers agricoles — sur leurs anciennes terres : en 1866, leur nombre est décuplé par rapport à celui de 1861, atteignant 6 130, les deux tiers restant probablement hors les murs, tandis que le chiffre des Européens (3 562, aux cinq sixièmes français) ne s'est accru que de 10 p. 100 en cinq ans.

Dès lors, les campagnes fixant encore la main-d'œuvre, ce centre administratif et rural stagne pendant quinze ans, marqués par la famine de 1866 et l'insurrection de 1871. Il ne compte en 1882 que 10 281 hab. (3 804 Européens et 6 477 Musulmans) pour la commune, dont 5 833 citadins. A ce moment, le chemin de fer atteint Sétif depuis Constantine et Philippeville ; il est prévu vers Bordj-bou-Arreridj et Alger et réclamé, en vain, vers Bougie. Un dépôt est créé à côté de la gare. A la suite de la desserte ferroviaire, deux minoteries et une usine de pâtes alimentaires s'ouvrent à la fin du XIXe siècle. La spéculation immobilière, inaugurée en 1877 par la transformation de terrains de culture en lotissements, au delà de la zone des servitudes militaires (futur faubourg inférieur de la Gare), accompagne le début d'une vague d'immigration. En 1881, la Municipalité loue, 0 fr. 05 par mois le m^2, soit 6 000 fr. l'ha. par an, son communal de l'actuelle Cité Lévy à un campement déjà constitué de « quelques nègres venus du Sud », le « Village Nègre ». En 1892, on enregistre, autour du Marché Arabe, porte de Biskra, les débuts d'un faubourg méprisé, lieu de prostitution peuplé surtout de Juifs algériens (futur « faubourg de l'Industrie »). Dès 1880, des immigrants

1. Tableau des Établissement français.

s'entassent comme locataires dans les immeubles agricoles des Jardins de l'Ouest de la ville, constituant un autre faubourg (voir fig. 1).

L'immigration, en 1901, a déjà fait passer la population urbaine à 9 282 hab. : elle accumule au centre 6 650 individus, mais peuple aussi les faubourgs, pour les deux tiers de Musulmans, provoque un accroissement de 50 p. 100 en vingt ans, alors que la banlieue rurale ne s'élève qu'à 5 859 hab. Elle s'accroît encore dans les années qui précèdent la guerre de 1914. En dix ans (1901-1911), la population municipale musulmane passe de 10 041 à 17 493 hab. (+ 74 p. 100). La seule population agglomérée atteint alors 10 761 hab., tandis que la population rurale ne va qu'à 6 732. La fièvre des lotissements fait alors de grands dortoirs à bon marché : Baud, au Sud de la gare ; Burdin, près du cimetière, route de Sillègue ; faubourg de l'Industrie. Le Village Nègre, surveillé par la Municipalité, y échappe. En ville même, les immigrants se substituent aux Européens et s'entassent dans certains quartiers périphériques dépréciés par leur voisinage — Marché Arabe, prostitution, garnison. Les derniers espaces libres ou récupérés sont construits. La bourgeoisie et les classes moyennes abandonnent — sauf dans les artères commerçantes — leurs vieux immeubles pour ceux qui s'édifient dans la deuxième zone de servitudes militaires, supprimée, où sont lotis par deux propriétaires les terrains des faubourgs inférieurs et supérieurs de la Gare, affectés d'une brusque plus-value.

Cet essor du peuplement est consécutif à une grave crise agricole, cause de l'afflux de ruraux sans travail. Elle amène en 1897 l'ouverture de « chantiers de Charité », renouvelés les années suivantes et destinés en 1900 à la fois aux « indigènes nécessiteux et aux ouvriers européens sans travail »[1]. Une seconde crise provoque, à partir de 1908, la réouverture de ces chantiers, qui ne seront plus guère interrompus. Mais aucune ressource économique nouvelle ne vient consolider cette immigration, qui touche aussi des ruraux européens, et ne tarit partiellement qu'après 1918.

De 1922 à 1933 s'ouvre une phase de recasement, marquée par la création d'un office d'H. B. M., le *Patrimoine Sétifien*, dont le but est de faire place nette dans le centre. Le délégué financier qui patronne cet organisme officieux, Charles Lévy, grand colon privé et minotier, offre un sien terrain inculte et rocailleux, au Nord de la ville. Il destine la Cité « Bel Air » à recaser les 876 habitants du Village Nègre, à raison d'une famille par pièce revenant à 1 397 fr. et contre 100 fr. de loyer annuel, en échange du communal du Village Nègre où, entre la gare et le marché, s'édifieront les maisons familiales de la Cité Lévy, revenant alors à 10 000 fr. l'une, où vivent aujourd'hui 1 500 hab., surtout européens, employés, fonctionnaires retraités. En trente ans, 2 000 nouveaux venus s'entasseront dans la cité Bel Air (pl. XV, A).

Vers 1930, les sociétés coopératives de construction se multiplient : Anciens Combattants, lotissant tout contre la ville, sur les remparts déclassés de la porte de Biskra (1932) (pl. XVI, A) ; Foyer des Cheminots inaugurant

1. Délibérations du Conseil Municipal, 23 janvier 1900.

en 1930 sur 3 ha. le lotissement des terrains compris au faubourg de la Gare entre les routes de Sillègue et de Constantine, et déclenchant une hausse brutale des prix de ces terrains allotis par les colons propriétaires. C'est dans ces lotissements, dans la construction, en ville, d'immeubles de rapports modernes, et le lancement par Ch. Lévy d'une société pour l'exploitation hydroélectrique de l'Oued Berd, que s'investissent les capitaux régionaux à la veille de la crise mondiale. Les capitaux étrangers à la ville et à l'Algérie, profitant de la déficience des voies ferrées, se contentent de placements mercantiles et font de Sétif, ville-étape et centre de région agricole, le distributeur d'essence comme elle était déjà le distributeur de crédit : de 1924 à 1931, la C. I. P. A. N., les *Raffineries du Midi*, la *Standard* et la *Shell* installent leurs dépôts contre les docks à céréales créés par les banques, au début du siècle, le long de la voie ferrée.

Ce n'est qu'après que commence la vague actuelle d'immigration, que n'accompagne aucun nouvel investissement d'importance : la population se contente de s'entasser, avant, pendant, et immédiatement après la deuxième guerre mondiale, dans les lotissements préexistants. Seuls l'extension des transports routiers à travers la plaine agricole, la succession dans les campagnes de deux vagues de mécanisation en 1936-1937 et à partir de 1947, la concentration du marché céréalier, favorisée par l'Office du Blé, autour de la Coopérative des H. P. S. que symbolise son dock-silo, enfin des lotissements spéculatifs ont coïncidé avec l'accroissement démographique.

Ainsi, *deux vagues d'immigration rurale* ont occupé les diverses zones d'entassement péri-urbain — banlieue rurale dégradée, lotissements à vil prix, centres de recasement vite débordés —, ou se sont substituées, dans des immeubles ou espaces déclassés de la ville, au peuplement initial. Elles ont alterné avec deux vagues d'une spéculation immobilière qui va en s'intensifiant, élevant sans cesse la valeur marchande des terres agricoles, et amène, sur la ceinture de la ville, la ségrégation entre les ruraux sans moyens et les Européens qui ont évacué soit le Centre, soit leur exploitation agricole. Elles ont créé la physionomie actuelle de grosse bourgade d'une ville à laquelle le recensement attribue près de 40 000 hab.

Les facteurs d'attraction apparaissent pourtant singulièrement réduits. Le *site* n'a été choisi, en fonction de réminiscences classiques, que pour constituer un point d'appui militaire, étape entre Constantine et Alger, flanquée de Bordj-bou-Arreridj et de Saint-Arnaud.

Sa position médiane, la ruine de Bordj-bou-Arreridj lors des combats contre Mokrani en 1871, le croisement de la piste de Bougie et des passages à travers les chaînes du Hodna, assurent sa prééminence consacrée par l'érection en sous-préfecture. Les facilités initiales d'approvisionnement ont été assurées par la proximité du vallon de l'Oued Sétif, partagé en lots de jardins accolés, au Sud-Ouest, au plateau rocailleux, incultivable, où s'est édifiée l'enceinte, propre à renfermer une agglomération mi-commerçante, mi-

agricole de 5 000 à 6 000 hab., vivant à l'ombre de la garnison. La situation de la ville, au contact entre deux régions d'élevage, au centre d'une région céréalière, et à proximité de gisements miniers (calamine, phosphates), favorisait cependant son développement.

En fait, le marché « arabe », refoulé à la limite Sud des remparts, héritier du souk précolonial, n'a pu que profiter de la fonction administrative. Son revenu était un poste important des premiers budgets municipaux. Son rôle, accru au XIXe siècle, s'est maintenu au XXe : en 1950, il y passe notamment 205 897 moutons et chèvres, ce qui en fait un marché à bestiaux de l'ordre du Kroubs ou de Maison-Carrée. Son important rayon d'influence est marqué, au printemps, par la remontée des moutons du Sud vers le Nord : le 8 avril 1952, sur 6 800 ovins et caprins, plus de 2 000 venaient des plaines du Hodna, 1 000 des Hautes Plaines du Sud de Sétif, 600 des confins sahariens (Oued Djedi). Le mouvement inverse de l'automne en fait un lieu de transactions fructueuses (pl. XVI, B).

Les emblavures de l'arrondissement, qui, en régime extensif avec jachère bisannuelle, atteignaient, en 1941-1942, 269 660 ha., 20 p. 100 environ de la superficie, et ne se sont pas abaissées au-dessous de 218 000 (1946-1947), normalement très rentables au Nord de la voie ferrée, ont ici leur plus grande extension méridienne, grâce à la boucle du Bou Sellam — qui renferme d'ailleurs 2 400 des 2 650 ha. de prairies naturelles de l'arrondissement —, et leurs plus forts rendements.

Mais l'exploitation des mines n'intéresse pas Sétif : calamine de Lafayette et d'Aïn Roua, à 40 km. au Nord-Ouest, d'où la *Société des Mines du Guergour* extrayait, en 1949, avec 300 ouvriers, quelque 8 000 t. ; calamine encore, à 30 km. au Sud-Est, avec la *Société des Mines du Djebel Gustar* ; phosphates de la *Société du Mzaïta*, près de Tocqueville, à 40 km. au Sud-Ouest ; sel des affleurements triasiques du Chott de Guellal, à 20 km. au Sud, d'où les *Salines de Guemel* tiraient, en 1949, 5 000 t. de sel. Les investissements sont réduits au strict nécessaire tant au Mzaïta qu'au Guergour, qu'au Djebel Gustar, qu'à Guemel, liée aux *Salins du Midi*, où, en 1950, les installations dataient de 1924. L'extraction recherche le coût très bas de la main-d'œuvre ; elle utilise au Guergour des paysans manœuvres, à Guemel les fellahs d'une mechta, payés à la journée, avec leur cheikh pour contremaître, et les nomades de l'Achaba comme auxiliaires. Elle est sujette à éclipses : la production de Guemel, 150 t. en 1931, ne passait qu'en 1942, à la faveur de la guerre, à 2 917 t., pour retomber en 1944 à 2 036 t. ; de 1931 à 1946, le Guergour s'est contenté de l'entretien et d'une production intermittente, qui avait atteint 20 000 t. en 1926, et se relevait (1946-1949) de 2 000 à 8 000 t.[1]. L'activité transformatrice est nulle : le Guergour se contente de laver son minerai à El Hadra. A l'exception du Mzaïta[2], ces exploitations commercialisent leur production par la route, soit avec les véhicules des clients, soit

1. En raison de la conjoncture mondiale, les mines du Djebel Gustar et du Guergour ont été à nouveau mises en sommeil en 1953.
2. Les mines du Mzaïta sont reliées directement à la voie ferrée Sétif-Alger.

avec leurs camions, qui emportent le minerai à leurs docks de Bougie sans passer par Sétif[1], ou en le traversant[2]. Les mines ne jouent de rôle dans l'économie sétifienne que dans la mesure où arrivent à la gare leur ravitaillement, leurs machines, leurs explosifs, et où des transporteurs sont spécialisés à leur service. Elles contribuent donc seulement à faire de Sétif un centre routier. Par contre, dans les périodes de production, elles retiennent plutôt les fellahs sur leur terre en utilisant leurs bras.

Cette ville administrative et militaire, commandant, non l'exploitation minière, mais la céréaliculture et l'élevage dans la plus grande partie de son arrondissement, partageant avec Bougie et Djidjelli le marché de la Kabylie des Babors, justifiait les 6 000 citadins de 1881, mais non l'accroissement postérieur, même compte tenu de l'accentuation constante de la concentration liée à la création de nouveaux moyens techniques de collectage et d'organismes stockeurs.

Les seules industries — en dehors des activités liées au simple entretien de la ville — reposent sur cet unique rôle de centre d'une région agricole.

Les capitaux issus des bénéfices agricoles se sont avant tout portés sur la transformation des produits agricoles : c'est ainsi que l'exploitation agricole *Audureau* (157 ha. de riches terres du Bou Sellam) se prolonge depuis 1885 par un moulin transformé depuis 1927 en minoterie moderne, capable de triturer 500 qx par jour (100 000 qx en 1951-1952), et par une fabrique de pâtes absorbant 15 p. 100 de ses produits (en 1951-1952, 8 630 qx), dont les produits s'expédient jusqu'à Alger, Philippeville, Souk Ahras, Biskra, et doublée d'une *Société de Transports Sétifiens* disposant de 60 t. Elle emploie près d'une centaine de salariés. Les exploitations agricoles étendues et très dispersées de la famille Lévy se prolongent par la possession de l'infrastructure de la minoterie louée à la société d'exploitation des *Moulins de l'Harrach* (filiale des *Grands Moulins de Paris*), qui traite une quantité double de grains, possède sa société de transports et importe aussi par fer du blé américain, employant également une centaine d'ouvriers.

Enfin, depuis 1948, dans le cadre des associations agricoles, la coopérative *charcutière* C. O. S. I. A. a traité, en 1950, 3 252 porcs (en 1951, 760 seulement). Une coopérative groupant depuis 1945 une quarantaine de colons, répartis de Ben Diab à Faucigny, a traité ou vendu en 1950 jusqu'à 559 245 l. de lait (un tiers de la vente régionale), distribuant 8 millions de profits, mais n'employant que 7 salariés avec des moyens désuets[3].

Les concessions de carrières, les adjudications des travaux publics de la ville ou de l'État (hydraulique, voies de communication, bâtiments publics de tout l'arrondissement) ont permis l'essor d'une cascade d'entreprises, briquetteries dès 1875, maçonneries d'immigrants italiens parvenus les uns après les autres, établissements sanitaires, carrières, malgré la concurrence

1. C'est le cas du Guergour.
2. C'est le cas du Djebel Gustar.
3. En 1953, ces deux coopératives ont disparu pour faire place à des entreprises privées, dues notamment aux éleveurs qui y prenaient jusqu'alors la plus grande part.



Cliché Ray. Delvert, Villeneuve-sur-Lot.

A. — SÉTIF. VUE AÉRIENNE DE LA CITÉ BEL-AIR. HABITATIONS INDIGÈNES.



Cliché Prenant.

B. — SÉTIF. HABITATIONS INDIGÈNES DANS LE FAUBOURG DE L'INDUSTRIE.



Cliché Prenant.

C. — SÉTIF. UNE RUE RÉCENTE DE LOTISSEMENT DANS LE FAUBOURG DE L'INDUSTRIE.



A. — SÉTIF. VUE AÉRIENNE DE LA CITÉ DES ANCIENS COMBATTANTS.



B. — SÉTIF. LE MARCHÉ AUX BESTIAUX ET LA HALLE AUX GRAINS, VUE AÉRIENNE.

Clichés Ray. Delvert, Villeneuve-sur-Lot.

de Constantine et d'Alger. Mais l'habitat sétifien a vite accaparé la spéculation des entreprises qui ont négligé leur équipement et construit pour elles-mêmes gourbis et immeubles de rapport, puis récemment en copropriété. Le recours aux journaliers locaux, moins exigeants, dans les campagnes, l'attente des circonstances favorables à la spéculation provoquent — sauf pour une centaine d'ouvriers de la commune et de l'État et autant de spécialistes — l'instabilité de l'emploi de plusieurs centaines de manœuvres qui, aux autres périodes, prennent n'importe quel emploi journalier instable s'ils ne peuvent travailler à la construction artisanale des petites maisons ou gourbis des fellahs immigrés. Avec les ouvriers de l'U. H. O. C.[1], des imprimeries, des entreprises de bois et charbons, et de l'ébénisterie *Baldacchino*, la production secondaire ne comporte de place *stable* à Sétif que pour 500 à 600 salariés.

Le rayonnement régional offre, par contre, à Sétif des possibilités beaucoup plus grandes de concentration, tant dans les transports et la distribution que dans les affaires agricoles. Si l'activité ferroviaire a vu, depuis 1914, son importance relative sérieusement affaiblie, à cause de l'orientation E-O du réseau perpendiculaire aux axes principaux des échanges, et aussi à cause des transformations techniques (dès 1912, transfert du dépôt à Bordj), les services automobiles, évitant le transbordement, n'ont pas trouvé à Sétif des installations ferroviaires capables de résister.

Aussi la gare n'expédie-t-elle guère que des bestiaux (20 et 30 p. 100 de ceux passés au marché), des céréales (à peine 10 p. 100 du grain centralisé par les seules H. P. S.), des farines[2]. Il s'y ajoute un courant de distribution régionale (fourrages, denrées, machines agricoles). La gare reçoit environ le double des expéditions (40 800 t. P. V. en 1951), 166 000 qx de céréales pour les deux moulins et celui de Kerrata, très peu de farines par contre, mais surtout de l'essence, des machines agricoles, des denrées élaborées, des matériaux de construction et de chauffage. Ce trafic, fonction d'une faible production presque exclusivement meunière et de besoins disproportionnés de la consommation, ne justifie guère plus d'une centaine de salariés.

La contre-partie est l'hypertrophie des transports routiers. Un dépôt de la *Société Lakdar* dessert Constantine, Bougie et Bordj-bou-Arreridj ; plusieurs entreprises de messageries et de transports en commun divergent en Kabylie vers les centres du Guergour, de Takitount et Kerrata, dans le Sud vers les divers centres des Hautes Plaines et du Hodna, et même Batna, sans préjudice des transporteurs privés, gravitant autour des marchés dans un rayon limité : soit quelque 200 véhicules, offrant emploi à 500 à 600 travailleurs.

A la concentration géographique du commerce, justifiée par le marché, que traduit l'existence de succursales de magasins et comptoirs de matériel

1. *Union Hydroélectrique de l'Ouest Constantinois*, due également à l'initiative de Ch. Lévy, et actuellement exploitée par l'*E. G. A.*

2. En 1951, 5 731 bovins, 45 649 ovins, 6 130 équidés, 33 337 qx de céréales, 67 720 qx de farines — transitant, en partie, de Kerrata (*Minoteries Dussaix*).

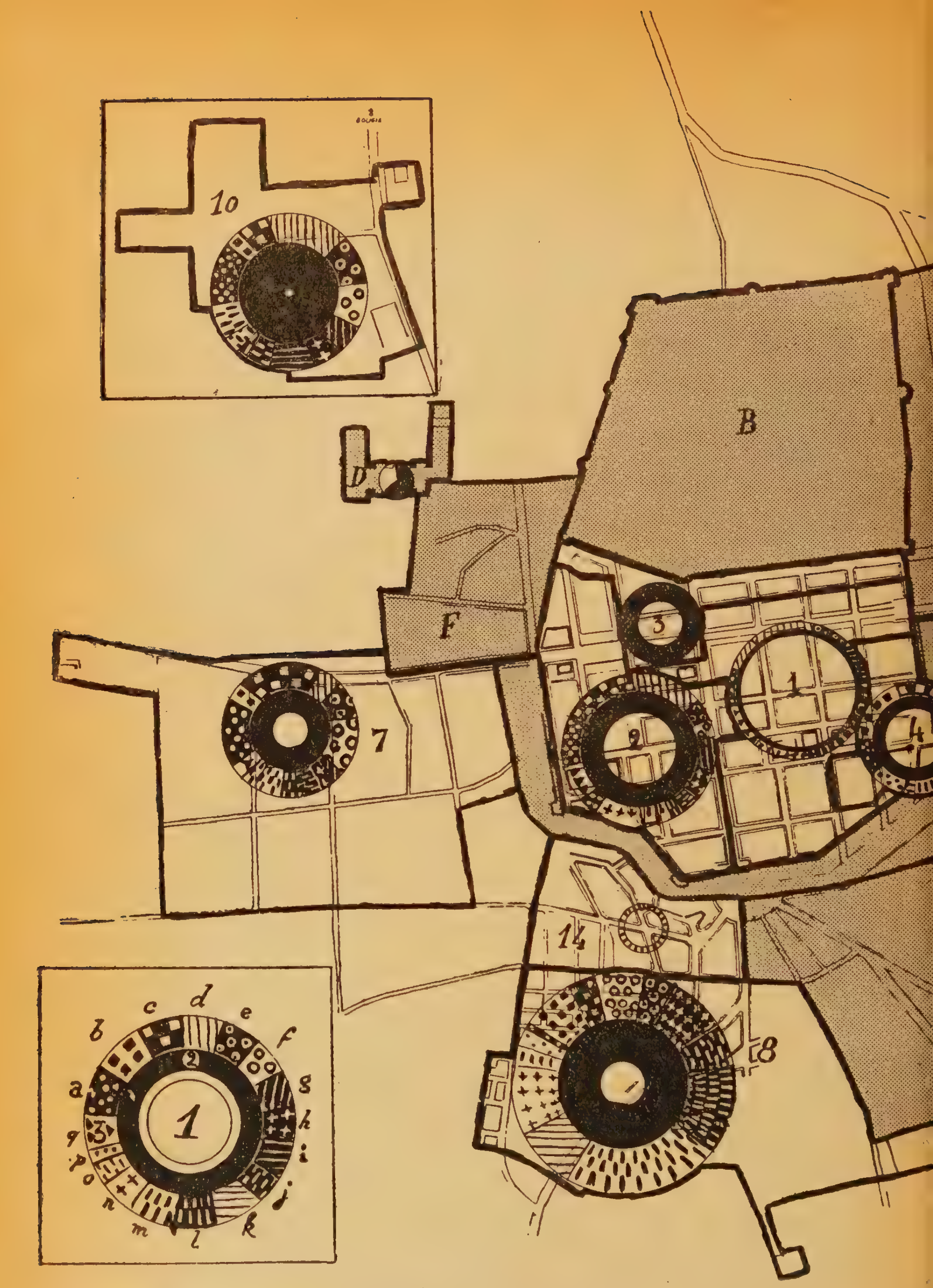
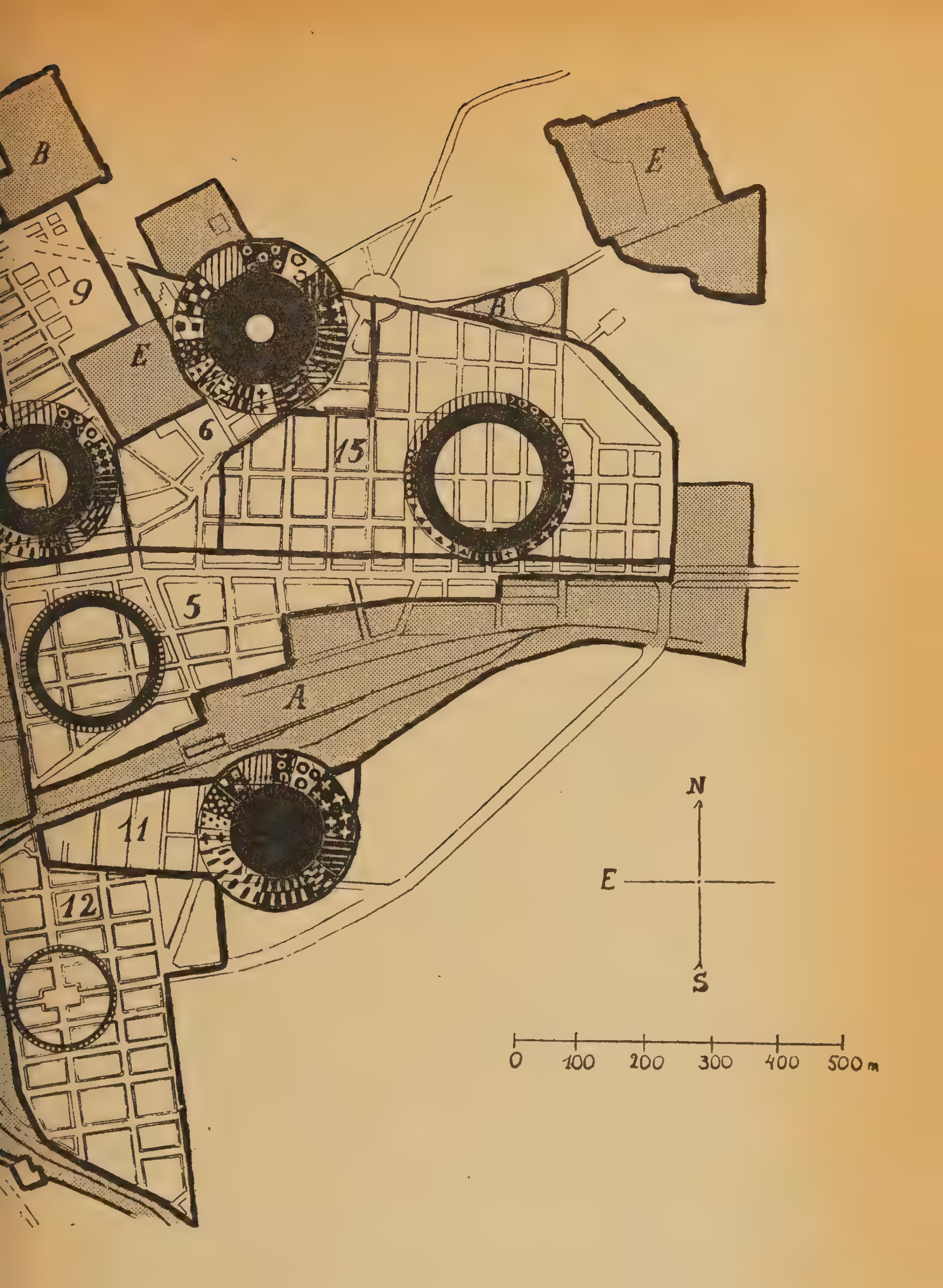


FIG. 1. — CARTE DES DENSITÉS ET DU GROUPEMENT PAR QUA

Chaque cercle représente, pour le quartier dans les limites (trait fort) duquel il est placé, le chiffre
l'origine de la population, selon les données du cercle-étalon placé dans l'angle inférieur gauche de la figure, do
la surface correspond : 1, à 1 500 hab. ; 1 + 2, à 3 000 hab. ; 1 + 2 + 3, à 6 000 hab., — et dont les figurés rep
sentent : 1, Européens et Israélites ; 2, Musulmans originaires de Sétif ; 3, Immigrés ; les grisés différents indique
leur provenance : *a*, de la banlieue proche (Sétif, Coligny, Aïn Arnat) ; *b*, de l'Ouest rural (Aïn Tagrout, Maadid
c, d'Aïn Abessa ; *d*, d'Aïn Roua et de Kabylie (Guergour, et au delà) ; *e*, d'El Ouricia ; *f*, de Takitoun
g, des Ouled Ali ben Naceur ; *h*, des Ouled Sabor ; *i*, de Saint-Arnaud ; *j*, de Guidjel ; *k*, des douars éloign
des Eulmas ; *l*, de Bendiab ; *m*, de Guellal et de Colbert ; *n*, des Rhiras du Sud ; *o*, de Barika et de Msil
p, des régions sahariennes ; *q*, de Bordj-bou-Arreridj.

Désignation des quartiers homogènes d'habitation : 1-4, Ville primitive (centre urbain ; périphérie S



l'origine, des habitants de Sétif. — Échelle, 1 : 10 000.

et SE) ; 5, Faubourg inférieur de la Gare (route de Constantine) ; 6, Faubourg supérieur de la Gare (route
e Sillègue) ; 7, Faubourg des Jardins ; 8, Faubourg de l'Industrie ; 9, Faubourg supérieur de la Gare compris
ans l'ancienne zone de servitude militaire ; 10, Cité Bel-Air (dans le carton : pour la commodité de la repro-
uction, ce quartier a été déplacé sur le plan ; il est en réalité à 400 m. environ au Nord-Ouest de la ville,
l'extrémité de la route qui passe à droite du carton) ; 11, Lotissement Baud ; 12, Cité Lévy ; 13, Lotisse-
ent du Faubourg de la Gare ; 14, Cité des Combattants.

Les lettres inscrites sur le plan désignent : A, emprise de la voie ferrée, docks, entrepôts et marché;
Bâtiments militaires ; C, Lycée ; D, Hôpital ; E, cimetières ; F, ancienne zone de servitude militaire
onstruction de logements de fonctionnaires) ; G, ancienne zone de servitude militaire (boulevards, espaces
rts, stade, etc.). — Le grisé pointillé couvre les espaces urbains non réservés à l'habitat.



FIG. 2. — CARTE DES CENTRES D'ÉMI

La couronne extérieure de Sétif indique la répartition par quartiers des originaires de la
Mac, Aïn Zada-Mac Donald ; Draa Keb., Draa Kebili ; A. Legr., Aïn Legradj ; Ikhe., Ikhelidgen-G



Sétif. — Échelle, 1 : 455 000.

viations : St Emb^{k}, Sidi Embarek ; Bir-Ham., Bir Hammoudi ; O^{d} Br., Ouled Brahim ; A. Zada-
, Tala Ifassen ; Takit., Takitount ; Am., Amouchas.

de culture ou de construction dont le siège social est à Alger, ainsi que les organismes bancaires, créditeurs, stockeurs et warranteurs, les dépôts de combustibles solides et liquides bordant la voie ferrée, répond le groupement de détaillants, forains, hôteliers restaurateurs, eux aussi tournés d'abord vers le marché rural. Plus directement encore, Sétif est devenu le siège des exploitations agricoles d'alentour, de la *Compagnie Genevoise* d'abord, mais aussi d'une *Maison de l'Agriculture* dont dépendent Saint-Arnaud, Bordj-bou-Arreridj et Bougie et qui groupe, autour de la C. G. A., outre la caisse locale de crédit mutuel et la *Sétifienne Assurance*, la coopérative laitière, la C. O. S. I. A., la coopérative de travaux C. O. T. A. R. S. intéressant 4 000 ha. de 24 agriculteurs (dont deux Musulmans) disposant de plus de 10 000 ha. dans un rayon de 30 km., l'organisme de warrantage des *Docks coopératifs des Hautes Plaines constantinoises*, qui, forts en 1948 de 450 Européens détenant 10 694 parts et de 366 Musulmans disposant de 1 459, représentent l'organisme commercial sétifien le plus important : ils concentraient en 1948-1949, sur 2 600 000 qx, dont 1 000 000 commercialisés, 406 409 qx (55 p. 100 des blés, mais seulement 30 p. 100 des orges) dans des docks modernes qui dominent les installations des banques et des S. I. P. Leur importance dans la concentration est soulignée par la présence, dans leurs conseils d'administration, des principales familles de colons de la région — à peu d'exceptions près — entre Kerrata, Aïn Tagrout, Colbert et Saint-Arnaud, tant au crédit qu'aux assurances, à la C. O. T. A. R. S. et aux H. P. S.

Cette concentration des capitaux et du marché justifie la résidence urbaine des principaux agriculteurs, dont l'entreprise est avant tout commerciale ; l'automobile leur permet de surveiller leur exploitation, souvent très étendue et dispersée. Sur le seul territoire de Sétif, outre l'exploitation indirecte de la *Compagnie Genevoise* sur 7 726 ha., 37 cultivateurs européens exploitent 6 527 ha., constituant une dizaine de groupements familiaux importants. Vingt-trois d'entre eux résident à Sétif, et avec eux cent dix autres cultivateurs de domaines plus éloignés[1]. La possibilité de placer leurs bénéfices agricoles dans les spéculations immobilières ou dans les affaires commerciales milite encore pour leur regroupement urbain.

On comprendrait, compte tenu du rôle administratif et culturel, une population active de 7 000 hab., soit, étant donné la jeunesse de la population, surtout musulmane, et la limitation presque exclusive des femmes musulmanes, fréquente des femmes européennes, aux tâches domestiques, un chiffre global de 25 000 hab. déjà dépassé en 1931. Aucune nécessité économique ne justifie l'excédent actuel de 15 000 âmes.

Cet excédent doit être attribué presque exclusivement à l'immigration de ruraux arabes ou berbères de la dernière décade.

En effet, le mouvement de la population européenne traduit une tendance à l'émigration. La natalité, variant de 20 à 30 p. 1 000 parallèlement à la mor-

1. Ces groupes détiennent en outre des terres plus éloignées, souvent plus étendues.

talité (10 à 20), permet un excédent moyen de 10 p. 1 000, soit environ 1 000 individus en douze ans, alors que l'accroissement réel n'est que de 155. En tenant compte du repli de ruraux, on peut évaluer à plus de 1 000 les Sétifiens d'origine européenne qui ont quitté la ville en douze ans — peut-être 15 p. 100 de cette population, qui reste inférieure à celle de 1926. Depuis la guerre de 1914, les effets d'une concentration plus poussée de l'activité économique au profit des grands centres ont agi dans ce sens.

Par contre, si, de 1931 à 1936, l'excédent naturel musulman (1948) représentait assez bien l'accroissement réel de cet élément (2 011), il ne joue plus depuis qu'un rôle secondaire ; certes, les variations démographiques sont ici beaucoup plus étendues, saisonnières, dépendant très étroitement des facteurs naturels (hivers, années de disette, épidémies), marquant ainsi — et avec une plus grande netteté pour certains quartiers — l'instabilité des conditions de vie. En dix-sept ans (1921-1936), le taux de la natalité atteint ses maxima (58 p. 1 000 en 1936, 50 p. 1 000 en 1948) par compensation aux pertes des années précédentes et ne s'abaisse pas au-dessous de 39 p. 1 000, les naissances de janvier atteignant 13 p. 100 du total annuel en 1947, jusqu'à 15 p. 100 en 1945, l'année de la disette. Le taux de la mortalité, encore plus variable, peut s'abaisser à 24,7 p. 1 000 ; il n'en est pas moins excédentaire (48,8 p. 1 000) en 1942, compensateur en 1945 (39 p. 1 000). La mortalité infantile est élevée (11,5 p. 100 en 1950), surtout en hiver (12 p. 100 en 1947) et dans les mois de soudure en période de disette (1945 : mars, 12 p. 100 ; mai, 10 p. 100). Ainsi l'accroissement naturel entre 1936 et 1948 est seulement de 4 490 individus ; l'accroissement réel en accuse 16 723. L'apport extérieur dépasse certainement la différence — si l'on tient compte de l'enregistrement à l'état civil des naissances à l'hôpital d'étrangers à la ville et de celles de la banlieue rurale. Ainsi, plus de 1 000 immigrants ont, en moyenne, pénétré annuellement en ville depuis 1936, soit en douze ans 75 p. 100 de l'effectif de 1936.

Effectivement, si l'on considère comme valable, pour la tranche d'âge de 20 à 50 ans, un sondage portant sur les 2 222 parents sétifiens d'enfants nés en 1950, on constate qu'à peine 817 (36,8 p. 100) sont nés en ville. Certes, la proportion serait plus forte chez les moins de 20 ans, mais beaucoup plus faible aussi chez les vieillards, qui ne sont, il est vrai, que 6 p. 100. Ces immigrants, qui peuvent appartenir aux deux vagues, ont dépassé 30 ans s'ils appartiennent à la première ; les autres peuvent encore être des enfants. Les premiers se sont plus souvent mariés à Sétif dans des milieux plus variés ; ils ont pu trouver un emploi stable : 33 p. 100 des pères originaires de Sétif se déclarent journaliers, soit en proportion beaucoup plus faible que pour l'ensemble de la population, et 66 p. 100 constituent des ménages homogènes de Sétifiens. Ils semblent venus du terroir rural de Sétif et de la proche banlieue Nord-Ouest[1]. Relativement peu nombreux sont les journaliers et, si des

1. Aïn Arnat, Coligny, El Ouricia, dont respectivement 23 p. 100, 30 p. 100 des originaires sont mariés à Sétif ; 35 p. 100 d'entre eux se déclarent journaliers.

groupements notables existent au faubourg des Jardins, le moins transformé, ou à Bel Air, lieu de recasement, pour Coligny, la répartition est néanmoins assez étalée, peuplant notamment la ville et les grandes artères du faubourg de la Gare.

Des contingents moins importants, en provenance des plaines du Sud (Colbert, Guellal, Gherazla) et des douars voisins du Sud-Est[1], semblent avoir déjà constitué les noyaux stables, ouverts à leurs proches, des lotissements Baud et du faubourg de l'Industrie. La proportion des journaliers y est plus forte, celle des mariages sétifiens plus faible, compte non tenu des relations déjà établies avec les villes de la voie ferrée et les centres de colonisation officielle de Kabylie (Lafayette, Aïn Roua, Perigotville), dont la monographie de Rocca (1903) considère l'immigration comme faible et temporaire.

Les circonstances de ce premier afflux sont éclairées par l'importance de la propriété des colons européens, et plus particulièrement de la *Compagnie Genevoise* qui exploite sur les communes de Sétif, El Ouricia et Coligny, 35, 40 et 16 p. 100 du sol. La concentration, qui se traduit aussi bien par le remembrement et l'extension des terres européennes que par la multiplication des faucheuses, des moissonneuses, l'apparition de l'Espicadora, réclame une main-d'œuvre plus restreinte. Dans les centres d'émigration du Sud, c'est l'extension de la colonisation officielle à Colbert (1886), Ampère (1898), Frikat, Guellal, de 1904 à 1907. Dans les douars voisins des Eulmas, ce sont les enquêtes partielles demandées surtout par la colonisation sétifienne privée sur la plus grande partie des Bendiab, Guidjel, Ouled Sabor, à partir de 1897, les techniques introduites et la nouvelle répartition des bénéfices bouleversant l'équilibre traditionnel de ces douars. Ceux-ci ont d'ailleurs dès lors un accroissement inférieur à l'excédent naturel, les recensements laissant même croire à une perte de 1 500 âmes, entre 1901 et 1936, dans la campagne de Sétif : la densité moyenne actuelle tourne autour de 30 dans ces campagnes anciennement colonisées, alors qu'elle est de 50 à 60 ailleurs.

Cette crise a, malgré la décision prise en 1912 par le conseil municipal de faire reconduire les arrivants « à leur douar d'origine », poussé les fellahs sur la route du marché-centre de communications, qui apparaît également comme un marché du travail, et dont les maigres « chantiers de charité », réservés en principe aux vieux Sétifiens, peuvent constituer un espoir. Cette crise agraire, de caractère local, qui provoque le premier essor du peuplement sétifien, s'insère d'ailleurs dans la série des crises plus générales qui précèdent la guerre de 1914. L'ouverture des chantiers aux ouvriers européens en témoigne.

La deuxième vague d'immigration, qui dure depuis la deuxième avant-guerre, trouve ses origines dans ses zones de départ. Elle vient principalement des douars et centres où, avec la grande exploitation européenne restée extensive, la mécanisation l'emporte : terres les plus riches des com-

1. Bendiab, Guidjel, Ouled Sabor, les trois douars du Nord-Ouest des Eulmas.

munes mixtes, avec de grands domaines de colonisation privée constitués dans le demi-siècle.

Il s'agit des trois douars du Nord-Ouest des Eulmas, ceinturant Sétif au Sud-Est, comprenant la plus grande partie des 27 183 ha. européens de cette commune. Ils utilisent la majeure partie de ses 89 tracteurs[1], de ses moissonneuses-batteuses. La structure foncière d'Aïn Abessa (5 000 ha. européens) et d'El Ouricia (4 000), qui fournissent 5 p. 100 et 4,2 p. 100 des Musulmans de Sétif où ils sont représentés par 25 et 28 p. 100 de leur population actuelle, la mécanisation active de ces centres les rapprochent des douars précédents. Par contre, 2,6 p. 100 d'originaires de Coligny (soit 15 p. 100 de sa population), 1,6 p. 100 d'originaires de Sétif rural (5 p. 100 de sa population) représentent l'apport plus faible de régions pourtant plus proches, mais à l'apport plus ancien, à la propriété européenne plus morcelée, héritée en partie de la colonisation officielle, et cultivée de façon moins extensive. Métayers et gérants de la *Genevoise* y emploient volontiers des khammès. La mécanisation poussée ne concerne guère d'ailleurs les 17 510 ha. musulmans de Sétif et de Coligny. La propriété musulmane, dont le régime *arch* a depuis longtemps disparu, ne s'y effrite pas à chaque partage. Le corollaire de ce faible apport est l'excédent d'immigration de Sétif rural, en augmentation de 200 p. 100 de 1936 à 1948, le fort accroissement de Coligny (40 p. 100 en douze ans), alors qu'Aïn Abessa ne gagne que 1 178 hab. (20 p. 100), les Eulmas 4 334 (8 p. 100), Colbert et Frikat 761 (13 p. 100) et que les Rirhas en perdent 704.

Les Kabyles ne représentent à Sétif que 1,5 p. 100 de la population de Takitount et du Guergour, soit environ 6 p. 100 de la population urbaine. Encore viennent-ils surtout des centres colonisateurs (Périgotville, Amouchas) ou miniers (Lafayette, Douar Bougâa). L'éloignement, les départs pour la France, la prédominance des petites propriétés musulmanes et leur faible mécanisation les écartent en effet de Sétif.

Pour les faibles pourvoyeurs du Sud des Eulmas (Tella-Sakra, Bazer) ou des Rirhas (Sebkha-Bir-Haddada) joue plus que l'éloignement la concurrence de Saint-Arnaud et Bordj-bou-Arreridj. Dans un rayon plus étendu, le Sud, avec les ruraux du Hodna (M'sila, Barika, Ngaous), les commerçants du Nord saharien (Biskra, Touggourt, le Souf) et les Mozabites (déjà 230 en 1901), subit la plus forte attraction.

L'introduction massive des tracteurs en 1937-1938, puis en 1946-1950 la pénétration des moissonneuses-batteuses, faisant abandonner le khamessat par les propriétaires, ont pu libérer de 400 à 500 saisonniers et une centaine de permanents sur des territoires comme A. Abessa, El Ouricia, Ben Diab, Guidjel, Ouled Sabor, Guellal ou Colbert, plus qu'il n'est arrivé d'immigrants de ces localités à Sétif.

Le morcellement des terres musulmanes, rendu sans contre-poids depuis la diminution, sur les grandes exploitations, du khammessat et du salariat,

1. Dont 67 tracteurs européens en 1949.

qui fournissaient le complément de ressources saisonnier à nombre de petits fellahs, amène ceux-ci à laisser leur part exiguë à l'un de leurs khammès, pour partir en ville à la recherche d'un complément de revenu — motif souvent invoqué.

La convergence des moyens de communications sur Sétif a accéléré le mouvement, le long des routes d'approvisionnement du marché, des lignes de cars et messageries. Les années de disette (1942-1945), suivies des événements de mai 1945, l'existence de fonds de secours et de chantiers de charité, la scolarisation de Sétif, qui atteint les deux tiers des enfants, contre 5 p. 100 à Mezloug et Fermâtou en 1952, n'ont fait qu'accélérer la concentration. D'où le surpeuplement.

Il se traduit par la faible proportion de la population active (25 p. 100 de la population totale), particulièrement faible pour les Musulmans.

Selon les statistiques officielles, 1 500 familles d'enfants des écoles sont indigentes, en 1952 ; le chômage, en diminution, en touche 980, parmi lesquels les plus anciens Sétifiens sont recrutés dans les « chantiers » travaillant en régie directe à la voirie, à l'urbanisation, fournissant en moyenne quatre journées par an et par chômeur. Les chantiers, ressource passagère, minime des sans-travail, s'interrompent pour les travaux agricoles, de mai à novembre. Les journaliers voient dans leur douar les possibilités d'emploi limitées par le petit nombre des exploitants, la préférence souvent donnée à l'*achaba*, et ne trouvent qu'un appoint dans les travaux saisonniers. Ils sont amenés à grossir, en ville, la réserve de main-d'œuvre, où s'offrent à eux des ressources annexes. Parmi les possibilités, le départ en France, pour lequel Sétif vient immédiatement après les grands centres kabyles du département : la poste reçoit en juin 1952 plus de 600 mandats, soit plus de 7 millions, intéressant près de 10 p. 100 de la population. La prostitution clandestine des femmes répudiées, concurrençant les prostituées officielles, la vente au marché à bestiaux d'objets hétéroclites qui n'ont de valeur que pour les ruraux, l'exercice de la mendicité, les menus services payants se distinguent difficilement des petits commerces les plus élémentaires.

La répartition, par quartiers, des journaliers — et, inversement, celle des professions — constitue un indice sûr de la répartition des immigrés sans emploi. Les plus fortes proportions, liées au faible effectif de la population active, se rencontrent dans les « camps » péri-urbains, quartiers presque exclusivement musulmans[1]. Déjà plus faible à Bel Air (45 p. 100), à l'origine centre de recasement de la première génération, pourtant exclusivement musulman, la proportion s'abaisse dans les quartiers les plus anciens à prédominance musulmane : entre 25 et 30 p. 100 dans les quartiers excentriques de la vieille ville (de 38 à 42 p. 100 pour les seuls Musulmans) et dans le faubourg supérieur de la Gare, musulman en grande majorité ; encore plus chez les Musulmans des quartiers plus européens dans le centre commercial

1. Les journaliers représentent 55 p. 100 des actifs aux Jardins, 50 p. 100 à Baud, 47 p. 100 au faubourg de l'Industrie.

de la ville, à la Cité Lévy, aux cités de la gare et au faubourg de la Gare (respectivement 4, 3, 13, 11 p. 100 de leur population totale). Les professions déclarées varient entre 1 pour 6 hab. à Baud, aux Jardins, à l'Industrie, et 1 pour 3,5, aussi bien pour les Musulmans que pour les Européens, dans le centre de la ville.

Ces variations dépendent, non de la pyramide des âges, mais du déséquilibre entre l'accroissement de l'immigration et la relative stagnation des possibilités d'emploi. Elles s'accompagnent de la multiplication du commerce et de l'artisanat, en la personne d'une foule de revendeurs peu ou point installés, s'adressant peu aux Européens, plus aux fellahs les jours de marchés, mais surtout à l'agrégat des immigrés de chaque quartier.

A l'exclusion du centre commerçant de la ville, des grandes artères du faubourg de la Gare qui groupe les boutiques de 11 p. 100 des Européens actifs de la ville et de 4 p. 100 de ceux de la Cité Lévy — avec une proportion analogue de Musulmans — où le marché urbain attire, autour des grossistes, une centaine d'ambulants, la concentration des Musulmans se fait autour du marché agricole, groupant à la porte de Biskra et dans les rues qui y convergent quelque 300 forains vivant dans des camps péri-urbains : épiciers, fripiers, marchands de tissus, surtout mozabites, aux portes desquels se tiennent tailleurs et couturiers, qui recherchent la clientèle rurale.

Dans les camps péri-urbains, ils constituent un marché distinct, réservé à une clientèle à très bas niveau de vie. Ils habitent les lotissements, mais tiennent boutique dans des rues privilégiées : route de Sillègue, au faubourg supérieur de la Gare, rue Anatole-France au faubourg de l'Industrie.

Bel Air compte 10 p. 100 de « commerçants », Baud et les Jardins presque autant. Tous ne vendent pas sur place. Mais, pour tous, le chiffre d'affaires quotidien tourne autour de quelques centaines de francs, et tous ces revendeurs n'ont pas souvent un niveau de vie très supérieur à celui des journaliers. Il en va de même des artisans, presque uniquement cordonniers, tailleurs, couturiers à la machine, qui travaillent les produits à bon marché, quelquefois même récupérés, pour la même clientèle.

Ce marché d'une collectivité sans travail et presque sans ressources, comportant ses propres secteurs productifs et distributifs, avec ses services culturels (*tolbas*), artisanaux (coïffeurs), commerciaux (gargottiers, cafetiers), reste lié, par sa dépendance de grossistes et de semi-grossistes des tissus, du cuir, de la friperie, de l'alimentation, à l'économie générale et à ses fluctuations. De plus, le groupe reste dans un état de dépendance à l'égard de la ville en marge de laquelle il vit et à qui il fournit les services domestiques de quelque 450 femmes de ménage (5 p. 100 de la population active de la ville) qui représentent, à Baud par exemple, 20 p. 100 de la population féminine.

Ce caractère de « camps péri-urbains » de ruraux fuyant la campagne se marque dans le groupement de leurs habitants par douars ou centres d'origine. Ainsi Baud rassemble les originaires de la ceinture Sud-Est. L'« Industrie » groupe les immigrants de la route de Batna, des plaines du Sud, de

Bendiab, Colbert, Guellal, Sebka, du Hodna ou même de Biskra, des Ouled Jellal. Ces deux faubourgs réunissent à peine le tiers des Musulmans de Sétif, groupent 60 p. 100 des gens de Ben Diab, Ouled Sabor, Guellal ; 70 p. 100 de Burika, plus de 50 p. 100 de Colbert, Corneille, Sakra, Tella, du Bellezma, de Bir Haddada, etc.

Au faubourg des Jardins, la moitié de la population vient des environs Ouest et Nord-Ouest : d'Aïn Abessa, de Coligny et d'Aïn Arnat, d'Aïn Roua, de Lafayette, d'El Ouricia. Le groupement est moins exclusif à Bel Air, peuplé surtout par Coligny, le Guergour et Takitount, et surtout pour le faubourg supérieur de la Gare (route de Sillègue), où se regroupent, du Nord et de l'Est, les gens des Ouled Ali ben Naceur, des Ouled Sabor, de Guedjel, d'El Ouricia.

Ce groupement par origine ne joue plus guère dans les quartiers moins périphériques, incorporés plus étroitement à l'économie de la ville. Les noyaux de Sétifiens de plus longue date y sont plus importants qu'ailleurs : alors que les Sétifiens d'origine ne sont que 31 p. 100 à Baud et à l'Industrie, 33 p. 100 aux Jardins, ils sont déjà 37 p. 100 à Bel Air, 41 p. 100 au faubourg supérieur de la Gare, 42 p. 100 au Sud-Ouest de la ville, 90 p. 100 au Nord de la ville, 63 p. 100 dans les cités de la Gare à 72 p. 100 dans le faubourg inférieur de la Gare. Les retraités et fonctionnaires réduisent leur contingent à la Cité Lévy, les commerçants dans le centre de la ville.

Le groupement par origine, fait d'attente, provient de la constitution de noyaux, survivances de groupements familiaux au sens large. Ils comportent des liens culturels consolidés que la présence des taleb peut personnifier.

Mais son fondement majeur est plutôt la solidarité nécessaire d'une collectivité dont certains membres ont des revenus et le logement assuré ; l'analyse des noms patronymiques et des liens matrimoniaux à travers le recensement en témoigne, soit pour des groupes de gourbis, soit pour des maisons à cour intérieure : souvent le chef d'un des foyers est le propriétaire, plusieurs sont journaliers, mais un au moins exerce une profession plus stable ; dans d'autres cas le groupe ne compte que des journaliers, mais, sur le nombre, il s'en trouve généralement qui ont du travail. Ainsi, dans les quartiers péri-urbains, environ le tiers des journaliers et des sans-travail n'est pas isolé ; souvent d'ailleurs le lien avec la campagne n'est pas rompu, des parents ou des khammès cultivent le lopin de terre délaissé.

En ville même, par courées entières, dans des maisons européennes déclassées, les foyers, à raison d'un par pièce, se groupent en petit nombre de collectivités familiales ; l'immeuble urbain ainsi surpeuplé joue le même rôle que le « camp péri-urbain », pour des collectivités souvent depuis longtemps fixées — leur nom est celui de mechtas sétifiennes —, où subsiste l'instabilité de l'emploi. La survivance du cadre de la tribu ne disparaît qu'avec l'intégration complète dans l'économie d'ensemble.

Ainsi, l'excédent de population de Sétif est soutenu par la survivance de collectivités d'origine rurale, s'efforçant, malgré leur dépendance inévitable de l'économie générale, de se replier, en position d'attente, au sein d'une économie fermée. Cette ségrégation entraîne un niveau de vie très bas, dont

témoignent, outre l'alimentation surtout végétale, le rôle de la friperie et de la brocante et le caractère artisanal de l'équipement et de la construction, les chiffres de la natalité et de la mortalité. L'habitat, réduit généralement à une pièce, qu'elle soit louée, sous-louée, édifiée sur un terrain loué, édifiée sur le terrain acquis au prix du bien rural abandonné ou avec le produit de la revente ou de la location du terrain acheté excédentaire, par le jeu de la hausse du prix du terrain (pour une valeur qui ne dépassait pas 200 000 fr. en 1950), entraîne une extraordinaire densité de population, par hectare, mais surtout par rapport au volume des bâtiments qui ne sont en général que des rez-de-chaussée sans hauteur de plafond : c'est en tenant compte de cette architecture qu'il faut apprécier les chiffres dépassant largement 500 hab. à l'ha. à Bel Air ou à Baud, 1 000 dans les boxes de « Brizard » ou les baraques de « Bou-Nechada », qui groupent ensemble plus d'un tiers des habitants de l'Industrie (pl. XV, B et C).

L'accroissement du peuplement d'une ville comme Sétif, provenant pour la plus grande part de l'immigration de ruraux, n'a donc pas ses origines dans le développement d'une activité économique qui attendrait sa main-d'œuvre ; il les tire bien plus de la libération et de la mobilisation d'une main-d'œuvre rurale qui vient en ville attendre, en subsistant grâce à la conservation de ses liens sociaux initiaux, de pouvoir s'intégrer dans une économie qui, pour le moment, ne l'utilise que très partiellement et sans stabilité.

André Prenant.

LE PEUPLEMENT RURAL ET L'EXPLOITATION AGRICOLE EN CALIFORNIE[1]

La carte de Californie (fig. 1) reproduit les divisions administratives. L'unité de base est le *county*, au dessin souvent géométrique et de dimensions très variables : celui de San Francisco a 116 km² 5, et celui de San Bernardino a 52 139 km². Dans ce cadre sont représentés graphiquement le degré d'urbanisation et la densité de la population rurale.

Aux parties très urbanisées, peu étendues, s'opposent des parties, fort vastes, où les agglomérations de toute taille sont rares ou absentes. La densité rurale est calculée en divisant le chiffre de population « rurale », telle qu'elle est définie ci-dessous, par la surface totale du county ; pour l'échelle employée, l'approximation a paru suffisante et il n'y aurait lieu d'augmenter un peu cette densité que pour quelques *counties* où les villes couvrent une aire prépondérante. De toutes manières, dès qu'on sort des plaines irriguées, la densité de population rurale devient très faible ; elle n'est jamais très forte et les campagnes donnent une impression de vacuité qui frappe l'Européen.

Distribution du peuplement dans les campagnes californiennes et exploitation de celles-ci sont schématiquement décrites dans les mêmes cadres régionaux. Les *régions* distinguées sont, à de minimes exceptions près, celles qui sont adoptées par les services officiels : *U. S. Department of Agriculture*, *The College of Agriculture (University of California)*. Elles ont l'inconvénient de reposer sur la carte administrative qui ne tient que rarement compte du cadre physique, dans un pays où le relief est cependant très heurté.

Une étude ne s'intéressant qu'à la distribution de la population serrerait de plus près la réalité géographique[2] en poussant l'analyse à l'échelle du *township*. Mais les faits agricoles sont presque toujours étudiés et publiés dans le cadre du county, auquel les Américains ont donné une singulière vitalité, en dépit du tracé arbitraire de ses limites.

C'est ce qui incite à étudier la population rurale dans les mêmes cadres que l'exploitation agricole, avec les restrictions ci-dessus. Alors que la population de Californie, dans son ensemble, a augmenté de plus de 50 p. 100 entre 1940 et 1950 (elle passe de 6 907 000 hab. à 10 586 000 hab.), la progression dans les campagnes est loin d'avoir été aussi rapide. Il est impossible de s'en rendre compte exactement, d'après les statistiques, car le *Census* de 1950 applique des méthodes de discrimination nouvelles entre territoire urbain et territoire rural. Des groupes étaient, en 1940, décomptés dans la population rurale, parce qu'ils relèvent directement des counties : les loca-

1. Étude statistique d'après le *Census* de population de 1950, le *Census* agricole de 1945 et *California Fruit and Nut Crops*, de 1951.

2. Voir la carte établie par Mr H. Baulig, dans *Amérique septentrionale*, 2e partie (tome XIII de la *Géographie Universelle*, publiée sous la direction de P. Vidal de la Blache et L. Gallois), carte hors texte en couleurs, p. 570-571.

lités classées comme *unincorporated*[1] restaient baptisées *rurales* même si le total d'habitants dépassait 2 500, chiffre qui sert de limite, pour les localités *incorporated*, entre urbain et rural. Ces groupes sont maintenant rattachés à la population urbaine, bien plus logiquement, puisqu'ils vivent sur les franges des grandes cités, ou dans de vraies banlieues. La primauté de la vie urbaine est ainsi soulignée davantage : plus de 80 p. 100 des Californiens (8 539 000) résident dans des agglomérations de 2 500 hab. et plus, ou dans leurs banlieues.

La classification nouvelle (*urban, rural non farm, rural farm*) comporte encore une part assez grande d'arbitraire. Bien des zones restent de classification difficile : par exemple, les grandes banlieues où cohabitent les citadins amateurs de plein air et les maraîchers. La distinction purement numérique retenue par les statisticiens américains (+ ou — de 2 500 hab.) ne peut non plus satisfaire les géographes. Les deux *Census* (1945, agriculture, et 1950, population) donnent la répartition suivante :

Population vivant dans des agglomérations de 1 000 à 2 500 hab.	262 000	(soit 12 p. 100 des *ruraux*).
	(539 000)	Population des fermes, pouvant appartenir aux deux catégories ci-contre, mais surtout à la deuxième.
Autres *ruraux* (fermiers, campagnards non fermiers, main-d'œuvre migratoire, citadins résidant à la campagne, etc.)	1 785 000	
Population *rurale* totale	2 047 000	

Pour 1945, les données propres à la vie agricole sont :

Superficie des fermes	14 000 000 ha.
Superficie cultivée	4 400 000 —
Superficie irriguée	2 000 000 —
Fermes : 139 000	Fermes irriguant : 87 000

Malgré l'amélioration récente des procédés statistiques, sont encore qualifiés de *ruraux* un grand nombre de gens qui n'ont rien de campagnard par leur métier et par leur manière de vivre. Le cas est net pour les habitants des campagnes à demi urbanisées qui forment d'énormes ceintures aux vastes conurbations des villes de la Baie et de Los Angeles : résidents, petits boutiquiers vivant du tourisme ou du trafic automobile le long des grands axes de circulation, etc. Ici le problème de désertion des campagnes ne se pose plus, dans la mesure où il semble que la ville s'avance au-devant du campagnard : pourquoi celui-ci ajouterait-il, à son existence, les inconvénients de la cité, quand il en a sur place tous les avantages, ou presque ? Le *migrant*, au contraire, dont les conditions de vie sont aléatoires, et toujours inférieures à celle du *farmer* propriétaire ou tenancier, ira bien plus volontiers grossir les rangs serrés des nouveaux arrivants dans les villes, qui sont en majorité d'origine extra-californienne.

1. Ce qui dépend du county est dénommé *unincorporated area*, pour les campagnes, et *unincorporated places*, pour les agglomérations, et les deux s'opposent aux *incorporated places*, c'est-à-dire les *cities* et les *towns* qui se sont librement donné un statut municipal.

Parmi les non-fermiers se rangent un grand nombre de personnes vivant, à la campagne, de besognes en rapport indirect avec la terre. La mécanisation multiplie les centres de vente, location, réparation de matériel agricole, dispersés parfois loin des plus petits centres. Les industries de transformation

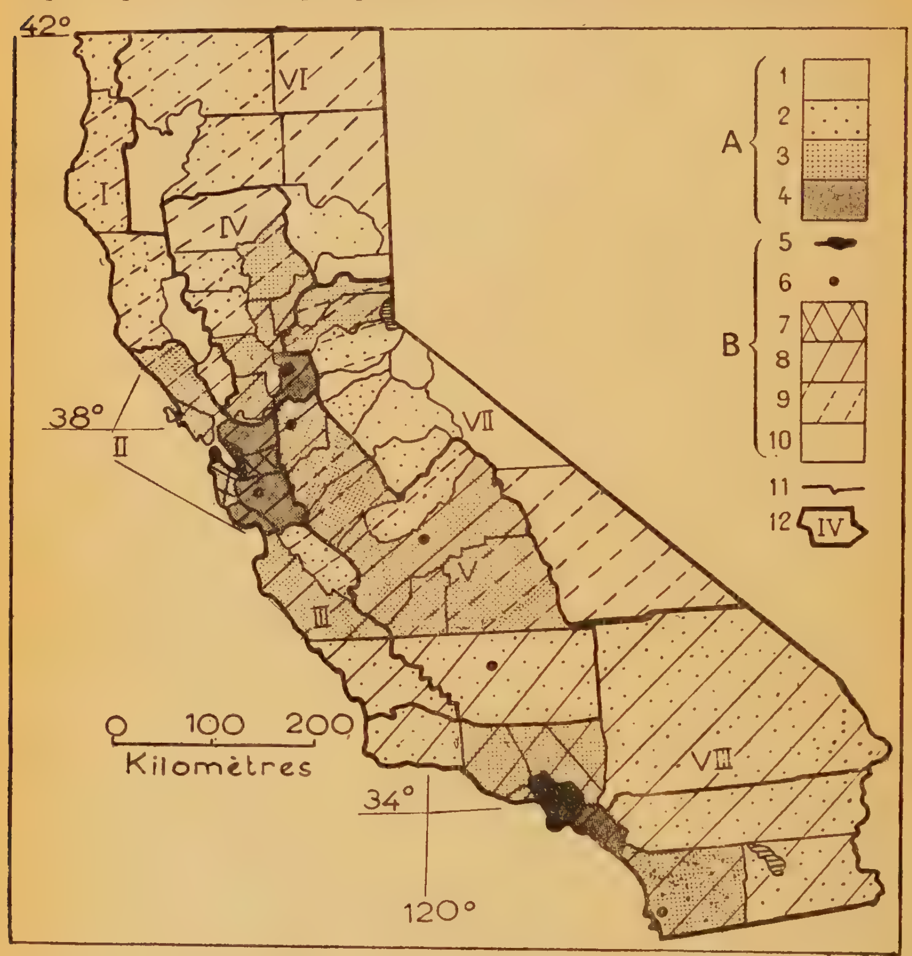


Fig. 1. — Répartition de la population et régions agricoles en Californie. Échelle, 1 : 7 500 000.

A, Densité au km² de la population rurale : 1, moins de 1 hab. ; 2, de 1 à 5 hab. ; 3, de 5 à 20 hab. ; 4, plus de 20 hab. — B, Degré d'urbanisation : 5, agglomération urbaine ; 6, ville de plus de 50 000 hab. ; 7, plus de 93 p. 100 de population urbaine ; 8, de 49 à 82 p. 100 ; 9, de 19 à 49 p. 100 ; 10, pourcentage de population urbaine nul. — 11, Limite de *county*. — 12, Région agricole.

des produits agricoles ou forestiers disséminent toute une population de travailleurs dans des *gins*, *factories*, *canneries*, dans des scieries, qui sont, bien souvent, en plein champ ou en pleine forêt. La part de tous ces *ruraux* de Californie qui ne sont pas directement des fermiers représente environ 15 p. 100 de la population de l'État.

Les formes de l'habitat, dans les campagnes, passent sans transition de la petite bourgade à aspect encore citadin, à la ferme ou au petit groupe de fermes ou de maisons. On retrouve à travers les statistiques cette rareté du « village » de type européen (12 p. 100 des ruraux). L'habitat dispersé, mais organisé à l'intérieur des cadres géométriques du township, est, comme partout aux États-Unis, la forme la plus fréquente de l'habitat rural. On ne peut non plus manquer d'être frappé par le petit nombre relatif des agglomérations, petites, moyennes ou gigantesques : c'est là un fait corrélatif de la faiblesse de la densité déjà indiquée. Il n'y a pas, en Californie, 500 noyaux de population dépassant 1 000 hab. (ou constitué en city ou town malgré

Le peuplement rural en Californie (voir fig. 1 ci-contre).

Régions	Superficie (km²)	Population urbaine — Cities ayant plus de 50 000 hab.	Population urbaine — Cities ayant de 2 500 à 50 000 hab.	Population rurale — Agglomérat. ayant moins de 2 500 hab.	Population rurale — totale	Population rurale — densité
Région I	26 000	—	7	13	118 700	4,5
— II	15 000	6	48	27	324 100	21,6
— III	21 000	—	11	12	95 000	4,5
— IV	29 000	1	21	13	207 400	7,1
— V	71 000	3	43	38	552 000	7,7
— VI	66 000	—	6	17	90 000	1,3
— VII	60 000	—	7	14	100 300	1,6
— VIII	118 000	9	93	41	559 300	4,7
Californie	406 000	19	236	175	2 046 800	5

un nombre d'habitants inférieur à 1 000). Qu'on rapproche ce chiffre, sur une étendue presque égale aux quatre cinquièmes de la France, du nombre de nos communes. Dans ce domaine, comme dans celui de la répartition de la population, il faut étudier l'aspect actuel des phénomènes dans le cadre des Régions, car les choses sont localement très diverses. On trouvera ces notations schématiques exposées ci-dessous avec les caractéristiques agricoles essentielles. Pour chaque Région, la parenthèse du début indique : 1° le pourcentage de la superficie cultivée par rapport à la superficie totale de la Région ; 2° les dimensions, en hectares, de la « ferme moyenne » pour la Région ; 3° la surface cultivée (*cropland*), en hectares, pour cette même « ferme moyenne ». Après chaque culture, les parenthèses indiquent le nombre de fermes s'y adonnant et, éventuellement, la surface cultivée, en hectares.

Analyse sommaire des principales Régions agricoles

Région I, côte Nord (3 p. 100 ; — 181 ha. 6 ; — 12 ha. 8). — Forêts. Produits laitiers (1 172 f.[1]). Élevage (851 f.). Production domestique variée (1 620 f.). Se rattachant à cette région par leur forme de peuplement, les counties de Lake et Napa annoncent l'exploitation agricole des Régions suivantes, par l'importance des

1. f. = fermes.

cultures fruitières avec spécialités de vallées. Degré d'urbanisation moyen ou nul ; densité faible, n'entraînant de regroupement qu'en une douzaine de petits centres, à côté d'une demi-douzaine décomptés avec la population urbaine (Eureka, 23 000 hab.).

Région II et III, côte Centre Nord et côte Centre Sud (17 p. 100 ; — 100 ha. ; — 24 ha. 4). — Cultures fruitières (9 881 f., 116 000 ha.), chaque vallée étant spécialisée ; Région II : arbres souvent irrigués ; dans l'ordre, pruniers à pruneaux, noyers, vigne, abricotiers, pommiers, amandiers, poiriers, cerisiers, pêchers ; Région III : amandiers surtout. Légumes (1 786 f.) surtout dansla Région II. *Ranchs* d'élevage (1 853 f.) surtout dans la Région III. Dans les deux Régions : volaille (4 973 f.), produits laitiers (1 968 f.) et fermes non spécialisées (6 398) ; coexistence des fermes familiales et des fermes « commerciales ». L'influence de la très grosse agglomération de San Francisco et des villes de la Baie (2 022 000 hab. au total), celle de centres régionaux comme San José (176 500 hab.) se font sentir à la fois dans l'orientation prise par l'exploitation agricole et dans les formes de peuplement. Dans cet ensemble, on distingue : 1° la *Région II*, où la proximité des grandes villes a entraîné l'apparition d'une cinquantaine de centres moyens (Santa Cruz, 21 900 hab.), d'une trentaine de petits centres où la population est mi-rurale, mi-citadine, enfin l'existence d'un habitat dispersé en fermes éparses ; 2° la *Région III*, plus sèche et plus montagneuse, sans grande ville, où les habitants se sont répartis surtout en un nombre égal de moyens et de petits centres (Monterey, 16 200 hab.).

La Région II a la plus forte densité rurale de Californie.

Région IV, vallée du Sacramento (34 p. 100 ; — 125 ha. 6 ; — 61 ha. 6). — Domaine d'une agriculture moins spécialisée que dans le reste de la Californie (4 715 f. non spécialisées). Produits laitiers (1 802 f.) et élevage (1 576 f.). Cultures fruitières (4 102 f., 61 000 ha.), dans l'ordre : amandiers, pruniers à pruneaux, pêchers, oliviers, noyers, poiriers, abricotiers, etc. ; vigne (2 600 ha.). Extension marquée des cultures de betteraves, riz, luzerne, haricots, tomates ; la vallée reste une des zones importantes de culture céréalière de Californie. Volaille (1 305 f.). Densité et degré d'urbanisation augmentent des counties périphériques (souvent à cheval sur plaine et *foothills*) vers la basse vallée, où une série de bourgades entourent la capitale de l'État, Sacramento (211 700 hab.). Les petits centres où s'agglomère la population rurale sont peu nombreux, mais la densité, qui se tient entre 5 et 27 hab. au km², sauf pour les counties du Nord-Ouest, indique une certaine extension de l'habitat dispersé.

Région V, vallée du San Joaquim (24 p. 100, soit 37 p. 100 du territoire cultivé en Californie ; — 114 ha. ; — 43 ha. 6). — Domaine d'une agriculture spécialisée surtout, quoiqu'il y ait 10 447 fermes non spécialisées. Le coton est récemment devenu la culture la plus étendue : 504 000 ha. La vigne, surtout autour de Fresno, couvre 151 000 ha., parmi lesquels un cinquième seulement de vigne à vin. Culture fruitière (13 156 f., 100 000 ha., dont 16 600 d'agrumes). Première région californienne pour les produits laitiers (7 886 f.). Élevage (2 127 f.). Volaille (2 146 f.). Pommes de terre, betteraves, haricots, légumes (1 217 f.). On estime que le *Central Valley Project* doit ajouter 200 000 ha. irrigués aux 600 000 actuellement irrigués, et 10 000 fermes aux 38 000 existant. Il y a un nombre à peu près égal de moyennes bourgades et de petites agglomérations rurales. Degré d'urbanisation et densité sont moyens, se tenant entre 10 et 20 hab. au km² pour cette dernière, si l'on fait abstraction des secteurs montagneux. Stockton (112 800 hab.), Fresno (130 600 hab.), Bakersfield (101 700 hab.).

Région VI et VII, montagnes du Nord, montagnes de l'Est (3 p. 100; — 222 ha. 4 ; — 38 ha. 4). — Élevage (2 321 f.). Forêts (123 f.). Culture fruitière (1 243 f.) dans les *foothills*. Moins de 9 000 fermes au total. La Région VI, à l'exception du Lassen County, a un degré d'urbanisation faible ou nul, une densité très faible ; il n'y a qu'un peu plus de 20 agglomérations (Redding, 10 250 hab.) sur un territoire grand comme dix départements français. La Région VII est en réalité divisée en deux secteurs : celui où les counties mordent sur les foothills, d'où quelque peuplement, et le secteur vide de l'intérieur, haute montagne ou désert.

Région VIII, Californie du Sud (7 p. 100 ; — 46 ha. ; — 19 ha. 6). — Région pour laquelle les moyennes ne signifient plus grand'chose, puisque c'est celle des plus forts contrastes. Aux montagnes boisées et au désert, parties les plus étendues et pratiquement vides d'hommes, s'opposent les plaines côtières et les périmètres d'irrigation installés en plein désert, oasis tout en étalement. Ces secteurs privilégiés, quand ils ne sont pas envahis par les cités démesurées, sont remarquablement fertiles ; mais leur richesse dépend entièrement des possibilités d'irrigation. Les plaines côtières sont les plus anciennement exploitées et restent le domaine agricole essentiel de la Californie du Sud, avec les productions de base suivantes (chiffres pour l'ensemble de la Région agricole) : Agrumes (97 000 ha. se répartissant en 70 p. 100 d'orangers, 25 p. 100 de citronniers et 4 p. 100 de pamplemoussiers) ; Cultures fruitières (20 344 fermes spécialisées dans les fruits de toutes sortes), Vigne (20 000 ha., surtout San Bernardino County) ; Légumes (2 737 f.) ; Culture florale (618 f.) ; Produits laitiers (1 602 f. ; développement récent dans Antelope et Lucerne Valleys) ; Élevage (1 576 f.) ; Volaille (1 305 f.). Enfin 8 656 fermes non spécialisées.

Les développements plus récents et souvent plus spectaculaires concernent les périmètres d'irrigation qui dépendent en partie des puits, mais surtout de l'utilisation de l'eau du Colorado. Dans ces secteurs désertiques, la surface cultivée représente 1,5 p. 100 de la surface totale. Ce sont : 1° Imperial Valley (Imperial Dam et All American Canal) : 200 000 ha., légumes et primeurs, lin, luzerne, betteraves, élevage, produits laitiers ; extension envisagée à Pilot Knob Mesa et West Mesa ; — 2° Coachelle Valley (Imperial Dam, All American et Coachella Canals) : 50 000 ha., vigne, dattes (2 000 ha.), agrumes, primeurs ; — 3° Palo Verde Valley (à proximité de Colorado River) : 45 000 ha., luzerne, légumes, coton, céréales, lin.

La répartition de la population a des traits communs dans l'ensemble de la Californie du Sud. Partout le degré d'urbanisation est fort, dépassant 49 p. 100, atteignant 97,5 p. 100 dans Los Angeles County : l'importance de la vie urbaine prend un double aspect, dans les plaines côtières où elle se localise. L'énorme agglomération de Los Angeles groupe 3 997 000 hab. et c'est à elle surtout que se rattachent la centaine de centres de grandeur moyenne ; la vie agricole n'y a pas disparu ; d'autre part s'échelonnent, du Nord-Ouest au Sud-Est, toujours assez près de la mer, une série de bourgades mi-urbaines, mi-agricoles (Riverside, 46 700 hab.) et de vraies villes (San Diego, 433 000 hab., San Bernardino, 135 800 hab.). A cette frange littorale correspond une densité encore forte, atteignant 33 hab. 2 au km² dans Orange County. La partie orientale n'a plus de villes et a une densité faible ; la population se regroupe en petits centres assez ramassés, alors que l'habitat rural a une tendance bien plus nette à la dispersion dans les plaines côtières.

MICHEL TABUTEAU.

NOTES ET COMPTES RENDUS

L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE LA BIOSPHÈRE D'APRÈS Mr ET Mme TERMIER

De nombreux traités, puis des manuels de géologie ont paru ces dernières années chez Masson et ont comblé de graves lacunes dans les publications en langue française. Les géographes connaissent bien les ouvrages de M. GIGNOUX (*Géologie stratigraphique*, qui en est à sa 4e édition), de L. MORET (*Manuel de paléontologie animale*, 3e édition, 1953, et *Manuel de paléontologie végétale*, 2e édition, 1949 ; *Précis de Géologie*, 1947), des deux auteurs grenoblois réunis (*Géologie dauphinoise*, 2e édition, 1952), de E. RAGUIN (*Géologie appliquée*, 3e édition, 1948 ; *Géologie des gîtes minéraux*, 2e édition, 1949, *Géologie du granite*, 1946), ainsi que les deux volumes des *Principes de Géologie*, de P. FOURMARIER (3e édition, 1950), et *Les Hommes fossiles*, de M. BOULE et H.-V. VALLOIS (4e édition, 1952). Les géographes ont moins l'occasion d'utiliser les monumentaux traités de *Paléontologie*, de J. PIVETEAU, et de *Zoologie*, de P. GRASSÉ, en cours de parution. Mais ils ont intérêt à connaître deux ouvrages parus l'année du Congrès International de Géologie d'Afrique du Nord, en 1952, le *Traité de Tectonique*, de J. GOGUEL, et l'*Histoire géologique de la Biosphère*, de H. et G. TERMIER[1].

Les géographes disposent ainsi d'un ensemble remarquable d'ouvrages de travail, très sûrs, très au point, couvrant les divers aspects d'une science dont ils doivent au moins suivre les progrès et qu'ils ont l'étrange habitude de considérer comme une science « annexe ». Les frontières qui la séparent de la géomorphologie sont pourtant bien floues ! Ils souhaiteraient seulement que parût en français un traité de géologie régionale comme en ont fait les géologues allemands.

Le titre de l'ouvrage de H. et G. Termier peut paraître étrange aux géographes : ceux-ci auraient tort pourtant de l'ignorer. C'est en effet un manuel de paléogéographie, dont l'esprit est précisé par le sous-titre, « la vie et les sédiments dans les géographies successives ». Il intéresse les géographes à plus d'un titre. Les auteurs ont une conception comparable à celle des géographes, car ils ont, comme ils le disent eux-mêmes, cherché « à mettre en lumière tout un système de *liaisons* existant, d'une part entre la Paléontologie et la Stratigraphie, d'autre part entre la Sédimentologie, la Paléoécologie et la Paléogéographie ». Cette conception synthétique appliquée aux phénomènes géologiques oblige les auteurs à utiliser les résultats de méthodes et conceptions nouvelles, à coordonner des faits qui, jusqu'ici, étaient présentés séparément et déceler entre eux des rapports de subordination ou de causalité réciproque.

C'est à la détermination de ces rapports de causalité, susceptibles d'éclairer les géographies successives, qu'est consacrée la première partie de l'ouvrage. A l'aide de définitions simples, cette première partie est en somme un précis de géologie générale, destiné à affirmer cette idée que le fil conducteur pour établir les corrélations strati-

1. Henri et Geneviève TERMIER, *Histoire géologique de la Biosphère*, Paris, Masson, 1952, un vol. in-8° (19,25 × 26,25), 721 p., 8 planches lithographiques originales hors texte, 35 esquisses paléobiogéographiques et structurales en couleurs (sur double page), 117 figures, 1 carte en noir, 13 tableaux de corrélations stratigraphiques mondiales, 6 tableaux généraux (les 2 derniers résumant en 22 pages les grands faits de l'histoire géologique), Index de 5 000 termes, Bibliographie récente de 30 pages : 850 références, méthodiquement classées, par matières et par unités régionales, en 16 subdivisions. — Prix : 9 660 francs.

graphiques n'est ni l'étude de l'histoire des masses minérales, perpétuel recommencement, ou celle des phases orogéniques, ni même celle de la paléontologie, qui n'a souvent qu'une valeur régionale, mais la paléobiologie. C'est pourquoi les auteurs commencent par rappeler brièvement quelle est l'infrastructure physico-chimique de la biosphère, les conditions et formes de l'érosion et de la sédimentation, le rôle des bassins et géosynclinaux, des transgressions et régressions. Ils exposent ensuite les données actuelles de l'organisation générale de la biosphère, puis la conquête et les modes de peuplement de la biosphère, en prenant comme exemples les principaux organismes, en précisant les notions de faciès et de cycles sédimentaires et en analysant les conditions biologiques de sédimentation. La paléobiologie est enfin replacée dans le cadre des grands phénomènes géologiques. Ainsi, malgré la préférence des auteurs pour la paléobiologie, c'est de tous les phénomènes géologiques qu'il est tenu compte dans leur ouvrage. Et c'est ce qu'apprécieront spécialement les géographes.

Car il ne s'agit là, en somme, que d'une introduction destinée à légitimer et expliquer les idées adoptées par les auteurs pour retracer les géographies successives depuis le Précambrien jusqu'à nos jours. Ces géographies sont illustrées par un atlas de 36 cartes paléobiogéographiques et structurales représentant le monde entier. Y sont représentés les limites des mers subsidentes ou non, les montagnes « jeunes ou anciennes », les fossés d'effondrement, les volcans, les déserts et glaciers, les récifs, les forêts, la répartition des types de sédiments détritiques, les gisements de fossiles typiques et les courants de migration des faunes. Ces cartes sont donc des esquisses synthétiques des traits de la Terre pour chacune des grandes époques, complétées par des dessins groupant les êtres vivants dans leur milieu, par des tableaux datés de corrélation des étages et phases orogéniques : elles éclairent les exposés consacrés surtout à la biologie et à la paléogéographie de chaque étage. Ainsi les géographes trouveront rassemblés, pour chaque époque, depuis le Cambrien, ce qu'ils cherchent à savoir tout particulièrement pour les plus récentes. Certes, pour ces dernières, ils ne trouveront pas les précisions détaillées sur la paléoclimatologie, la paléobiologie, sur les types de sédiments, de sols qu'ils recherchent pour expliquer les aspects actuels de la Terre. Les auteurs de ces géographies successives ignorent les recherches et les œuvres des géographes. Ceux-ci peuvent le regretter; du moins disposeront-ils, pour les époques les plus anciennes, d'une documentation facile à consulter, précise et complétée par une abondante bibliographie. Le livre est, sinon un traité, du moins un ouvrage de travail très commode et très neuf.

JEAN DRESCH.

UN NOUVEAU TRAITÉ SUR LA SCIENCE DES RIVIÈRES

Le Dr W. WUNDT, professeur honoraire à l'Université de Fribourg, est un des hommes qui, depuis un tiers de siècle, a le plus contribué aux progrès de la potamologie, grâce à sa haute intelligence, à l'étendue de sa culture intellectuelle (il est en même temps géographe, mathématicien et physicien) et à sa vaste érudition dans le domaine de l'hydrologie. Il vient de couronner son œuvre en faisant paraître dans un volume condensé, mais cependant marqué par beaucoup d'ampleur dans la conception, un traité nouveau sur la science des rivières, *Gewässerkunde*[1]. Quelques

1. Walter WUNDT, *Gewässerkunde*, Berlin, Göttingen et Heidelberg, Springer Verlag, 1953, un vol. in-8° raisin, 320 p. (y compris un index), 185 fig.

comparaisons avec mon petit livre, *Fleuves et Rivières*[1] m'aideront à mieux caractériser cet ouvrage.

La différence essentielle entre l'un et l'autre n'est point l'éclatante supériorité de l'illustration (dix fois plus de figures) dans celui de Mr Wundt. Elle consiste surtout dans les objets respectifs de l'un et de l'autre. Le livre de mon collègue allemand, au moins double du mien en abondance (si l'on considère non seulement le nombre des pages, mais encore les formats et la longueur des lignes), est aussi, par le nombre des rubriques, bien plus ample. Mais il est moins détaillé sur l'*hydrologie fluviale*, seule matière de mon petit manuel, sous cette réserve que j'y ai inclus un chapitre sur les transports solides ; or celui-ci pourrait aussi bien figurer dans un traité de *dynamique fluviale.* Il serait d'ailleurs inexact de dire que l'ouvrage de Mr Wundt accorde moins de place que je ne l'ai fait à l'ensemble de l'hydrologie fluviale. La vérité, c'est qu'il étudie avec beaucoup moins de détails et d'exemples certains traits capitaux de l'hydrologie, et notamment les variations saisonnières et les crues. Mais il accorde plus de pages (p. 175-205) à la technique des mesures, à l'outillage utilisé pour elles, à leur exploitation par des calculs simples, ou par la statistique mathématique. Et cette partie de son étude examine des points que je n'ai pas abordés, comme les modes d'observation pour les eaux souterraines. En outre, l'auteur consacre 24 de ses grandes pages (contre quelques-unes des miennes, bien plus petites) au régime même des eaux souterraines et des sources.

Et voici d'autres sujets qui bénéficient de larges développements dans le livre de Mr Wundt, et qui n'ont point ou guère été approfondis, ou même abordés, dans *Fleuves et Rivières.*

Tout d'abord, l'auteur consacre ses quinze premières pages très nourries au *Kreislauf*, c'est-à-dire au cycle de l'eau dans la nature. Il présente, d'après ses propres évaluations ou celles d'autres auteurs, des chiffres sur les précipitations, l'évaporation et l'écoulement superficiel et souterrain qui affectent l'ensemble du globe, avec distinction des surfaces marines et des continents.

Puis un gros chapitre montre comment se posent, de tous les points de vue, les problèmes de l'aménagement pour la navigation, la lutte contre les inondations, les installations hydroélectriques de toutes espèces, les captations d'eaux potables, les irrigations, puis l'*Abwässerwirtschaft*, c'est-à-dire l'évacuation des eaux usées, ou de celles que déversent en excès nuisible, sur les localités, certaines pluies diluviennes. Dans chacun de ces examens, l'auteur montre sans cesse comment les travaux doivent s'adapter aux lois naturelles de la dynamique fluviale. Et il va jusqu'à étudier la protection des côtes contre les actions marines.

Son chapitre *Hydrologie et Climat* offre, par rapport aux pages correspondantes de *Fleuves et Rivières*, des suppléments, dont il est inutile de signaler l'intérêt, sur les températures des lacs, des eaux courantes, des eaux souterraines, puis sur le gel des rivières et des lacs.

Dans un autre chapitre encore plus long, *Hydrologie et Relief*, Mr Wundt étudie non seulement, comme je l'ai fait, l'influence générale du relief sur les débits, mais toutes sortes de détails relatifs à la mesure des longueurs fluviales, des pentes et des surfaces réceptrices. Puis il décrit les phénomènes capitaux sur l'horizon de la géographie physique, de la morphologie terrestre, comme pour la dynamique fluviale, qui concernent la formation des réseaux hydrographiques et des lits. Il accorde un développement d'un grand intérêt et nourri de conceptions originales à la formation des

1. Maurice Pardé, *Fleuves et rivières* (Collection Armand Colin), Paris, Librairie Armand Colin, 1947 (2e édition revue et corrigée), un vol. in-16°, 224 p., 18 fig.

méandres. Il résume en outre avec soin, et dans un esprit bien géographique, la manière dont les tracés fluviaux s'organisent en fonction de la tectonique, de l'orographie, de la nature des terrains. Il n'oublie point les captures, opérées par divers tronçons très érosifs aux dépens de rivières voisines et plus haut situées.

Après l'important chapitre qui traite des eaux souterraines et que j'ai déjà signalé plus haut, Mr Wundt étudie la biologie végétale et animale des eaux, puis la composition chimique de ces dernières.

Enfin, avant les développements de rigueur sur l'abondance moyenne, Mr Wundt présente un bref, mais substantiel chapitre sur les fluctuations climatiques susceptibles d'influencer l'hydrologie. Les longs passages relatifs aux bilans annuels de l'écoulement ont une valeur toute spéciale, car Mr Wundt est un des maîtres les plus compétents du monde en cette matière, et rien de ce qu'il écrit sur ce point fondamental ne peut être indifférent.

Cependant, le chapitre le plus neuf de son magnifique ouvrage est peut-être le dernier, *Formation des réserves hydriques et Économie de l'eau*. Sur ce point d'ailleurs, Mr Wundt avait publié, en collaboration avec un autre hydrologue de haute valeur, Mr G. Trossbach, un ouvrage sur lequel on ne saurait trop attirer l'attention[1] et qui considère surtout les réserves souterraines. Donc Mr Wundt, après avoir comparé pour de nombreux bassins fluviaux les précipitations tombées et les précipitations écoulées, mois par mois, constate, comme l'ont fait d'autres auteurs (par exemple, le très regretté K. Fischer, W. Friedrich, notre grand spécialiste A. Coutagne, et moi-même), que l'évapotranspiration réelle est encore moins active en saison froide, mais plus forte en été que ne l'indiquent les bilans, ou, pour plus d'exactitude, les déficits apparents, c'est-à-dire les différences entre les chutes d'eau et les débits des mois en question. En hiver, une partie des pluies non écoulées n'est point perdue pour les rivières, mais s'est emmagasinée temporairement dans le sous-sol. En été, au contraire, une fraction de l'écoulement est due à des prélèvements sur les réserves souterraines constituées durant la saison froide[2], sans quoi, l'évapotranspiration réelle dépassant les précipitations, il n'y aurait point de débit.

Les valeurs exactes de l'évapotranspiration réelle (ici, l'évapotranspiration potentielle n'est pas, ou n'est que partiellement en cause[3]) ne peuvent évidemment être déterminées avec exactitude. Mais, d'après diverses expériences, notamment celles qu'a pratiquées Mr W. Friedrich dans des lysimètres, on peut évaluer ces quantités avec des approximations, sans doute pas trop inexactes, dans un grand nombre de cas. Ainsi l'on calcule, mois par mois, les déficits réels d'écoulement, les accroissements de la réserve souterraine, ou au contraire les prélèvements opérés sur elle, et ses variations totales moyennes, en millimètres de précipitations emmagasinées dans l'intérieur du sol. Ces calculs permettent de comprendre bien mieux qu'autrefois le mécanisme de l'écoulement. En outre, ils servent de base indispensable à des corrélations qu'on essaie d'établir entre les précipitations des années particulières et les débits corres-

1. G. Trossbach et W. Wundt, *Die natürliche Vorrätsbildung in unseren Flussgebieten* (*Archiv für Wasserwirtschaft*, n° 52), Berlin, Reichsverband der Deutschen Wasserwirtschaft E. V., 1940, un vol. in-8°, 111 p., 6 fig.

2. Ces remarques ne valent, bien entendu, que pour les rivières de régime pluvial tempéré, avec maximum d'écoulement correspondant au minimum d'évapotranspiration en hiver. Dans les régimes tropicaux, ou nivaux et glaciaires de montagne, avec débits maxima en saison chaude et sécheresse ou rétention nivale en saison froide, c'est au printemps ou en été que se constituent par infiltration les réserves souterraines.

3. Sur cette notion déjà célèbre et créée par Mr Thornthwaite, il y aurait des critiques sérieuses à formuler : voir J. Gentilli, *Une critique de la méthode de Thornthwaite pour la classification des climats* (*Annales de Géographie*, LXII, 1953, p. 180-185).

pondants. Car si ces corrélations, pour une longue suite d'années, peuvent négliger les irrégularités considérables des mises en réserve souterraine, ou des restitutions par les sources, il n'en est pas de même pour maintes années isolées. Et les formules de corrélation doivent directement ou par voie indirecte contenir des termes qui expriment l'influence de ces phénomènes. La nécessité d'être relativement bref m'empêche d'exposer ici les méthodes employées dans ce but par K. Fischer, G. Trossbach et W. Wundt, et avec beaucoup de profondeur, depuis quelques années, par A. Coutagne.

Une des plus éminentes qualités de cet ouvrage est un style magistralement clair et vivant malgré sa sobriété voulue. En définitive, j'estime que ce Traité de Mr Wundt représente la meilleure et la plus complète synthèse qu'on ait jusqu'à présent publiée sur la potamologie. Ce livre mérite hautement de figurer dans les bibliothèques de tous les Instituts géographiques.

Maurice Pardé.

QUELQUES ASPECTS DE L'ÉVOLUTION DU TRANSPORT AÉRIEN EN MÉDITERRANÉE

Unissant plus qu'elle ne les sépare l'Europe occidentale à l'Afrique et au Moyen-Orient, la Méditerranée occupe une place de choix dans la géographie du transport aérien mondial. C'est par-dessus la Méditerranée, après le Channel, que les compagnies aériennes organisèrent les premières relations régulières transmaritimes. En 1920 est ouverte la ligne Toulouse-Casablanca, précédant de six ans celle d'Antibes-Tunis, commercialisée l'année suivante. Les escales étaient assurées aux Baléares, en Corse, Sardaigne et Sicile. Dès 1928, les performances des appareils autorisent la traversée Marseille-Alger. Il y avait près de quatre ans qu'un service fonctionnait entre Madrid et Tanger et que la Grèce transportait, par air, courrier et passagers à destination de l'Égypte. Presque à l'origine du transport aérien, l'activité transméditerranéenne dépassait rapidement celle du secteur Grande-Bretagne - Europe.

Outre des conditions météorologiques éminemment favorables, c'est dans le caractère complémentaire des ressources agricoles et des besoins industriels de l'Afrique, relativement à la production européenne, ainsi que dans le déplacement des passagers, commerçants, industriels, fonctionnaires et touristes, qu'il faut chercher l'explication de l'essor du transport aérien entre l'Europe et l'Afrique.

Avec les progrès de la technique aérienne, des relations parallèles vont s'organiser entre États riverains de la Méditerranée septentrionale et entre l'Afrique du Nord française ou italienne et le Proche-Orient. Dès 1934, la Méditerranée s'intègre dans le réseau aérien mondial par le prolongement des lignes à directions parallèles et méridiennes et par l'inauguration de faisceaux en diagonale, telles les lignes Londres-Le Caire et Constantinople-Alger.

Les données de ce trafic aérien sont *essentiellement économiques et techniques*. Les difficultés qui surgissent lors de la concurrence entre compagnies nationales ou internationales sont résolues par le système de conventions entre États dans le cadre du droit aérien et d'accords économiques régionaux, créant ainsi une stabilité quasi absolue, tant dans le trafic et l'utilisation des bases que dans leur support juridique et politique.

Les événements de 1939-1945 et leurs conséquences provoquent des transformations profondes dans la structure du transport aérien en Méditerranée. Elles sont

caractérisées par l'altération de l'aspect jusqu'ici économique du problème, au bénéfice des impératifs politiques. Deux faits nouveaux méritent tout d'abord l'attention : la création de l'État d'Israël et la présence américaine en Méditerranée.

Aérodromes et lignes aériennes de l'État d'Israël (fig. 1). — Déjà avant la guerre, les compagnies aériennes internationales faisaient escale en Palestine pour des nécessités techniques. Dès 1927 les Imperial Airways ont utilisé l'escale de Gaza et les hydravions anglais se sont posés sur le lac de Tibériade et sur la Mer Morte. Un peu plus tard, les compagnies française (Air France), néerlandaise (K. L. M.), italienne (Ala Littoria), polonaise (Lot) choisirent l'aérodrome de Lydda comme base-escale.

Bien que les progrès techniques réalisés entre 1939 et 1945 aient permis d'envisager le survol sans escale de l'Europe du Sud-Est et du Proche-Orient, l'escale de Palestine fut maintenue en raison des conjonctures internationales. Le dispositif d'infrastructures, aménagé au cours de la guerre entre Israël et les États arabes, est actuellement considéré comme un des meilleurs de l'Orient.

Escales sur les lignes internationales, les aérodromes de Haïfa, de Gaza et de Lydda servent de bases aux lignes de compagnies nationales israéliennes : l'Arkea, destinée au trafic intérieur, exploite la ligne Lydda-Eilath (golfe d'Akaba) avec des Curtiss C 45 ; l' El Al s'est spécialisée dans les relations internationales, joignant la Palestine à Athènes, Rome, Zurich, Londres et New York. En quatre ans, plus de 200 000 immigrants ont été transportés par air avec des avions de transport israéliens, en particulier les Juifs du Yemen et d'Irak.

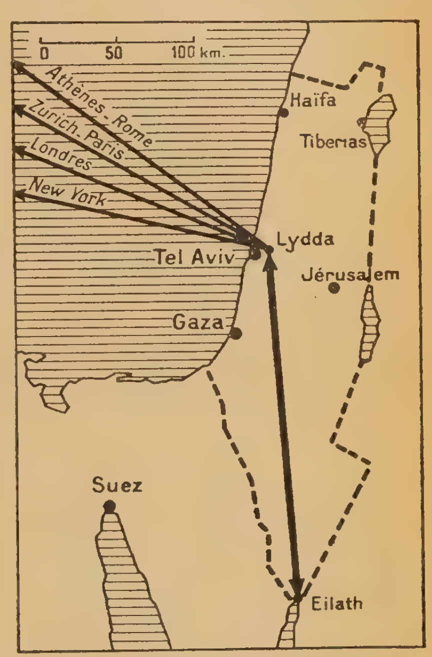


Fig. 1. — L'aviation commerciale israélienne.
Échelle, 1 : 5 000 000.

L'aviation israélienne est appelée à jouer un rôle important dans le développement économique du pays (transport de produits périssables, de matériel technique) et aspire à intervenir dans le trafic international à destination ou en provenance des pays pétroliers voisins. Mais elle a, dans ce domaine, à faire face à une concurrence sévère.

La présence américaine en méditerranée. — La conjoncture internationale ne permet plus une utilisation de l'avion de transport en fonction d'impératifs exclusivement économiques. Les facteurs politiques et stratégiques, conséquences de l'instabilité du monde d'après-guerre, ont apporté leur contribution décisive à l'évolution du transport aérien en Méditerranée.

Remontant à la guerre de 1914-1918, la présence américaine en Europe s'est étendue, à la suite du dernier conflit, au Bassin Méditerranéen. L'effacement de la Grande-Bretagne et de la France offrait aux États-Unis l'avantage d'opérations

fructueuses, élargissant d'autant leur pénétration en Méditerranée. C'est ainsi que les Linee Aere Italiane (Italie), Technical and aeronautical Company (Grèce), Syrian Airways Company (Syrie), Middle East Airlines Company (Liban), Iranian Airways Company (Iran), Saoudi Arabian Airlines (Arabie Saoudite) et l'Ethiopian Airlines Company (Éthiopie) apparaissent, en fait, comme des filiales des grandes compagnies américaines, en particulier de la T. W. A. Juridiquement, ce sont des sociétés « assistées », en vertu d'un contrat dont le contenu, extrêmement variable, donne la mesure de la pénétration américaine (fig. 2).

Le contrat-type postule une participation financière, non exclusive de la participation technique. Ainsi, la T. W. A. dispose de 25 p. 100 des actions de l'Ethiopian Airlines, 10 p. 100 de celles de l'Iranian Airways, etc. Pourcentage en apparence assez faible ; mais il y a lieu de distinguer les titres prioritaires conférant à leurs possesseurs des privilèges particuliers dans les conseils d'administration, tels que le vote plural, décisif lors des désignations aux postes importants, présidence, vice-présidence, etc. Celui de directeur général de la Saoudi Arabian Airlines est occupé par un Américain désigné par une Société des États-Unis, qui ne dispose, cependant, que d'un pourcentage restreint du capital nominal.

La participation technique est aussi importante que variée. Le stock de matériel américain disponible à la fin de la guerre a été, depuis, largement utilisé par les Alliés du Bassin Méditerranéen, leur permettant ainsi de créer ou de réorganiser leur activité aérienne. La présence de moniteurs et techniciens américains est fonction, à la fois, de l'importance du matériel cédé et du degré d'évolution du pays assisté.

L'aboutissement logique de cette aide financière et technique aux États de la région considérée impliquait une réorganisation de leurs aérodromes. A l'origine, l'effort des techniciens américains, en ce domaine, ne répondait pas uniquement à des préoccupations stratégiques, mais visait à une coordination des activités aériennes de transport entre les sociétés assistées et les compagnies étrangères, à une modification de l'infrastructure en fonction des exigences de la technique moderne.

Une telle politique renforçait le prestige des États-Unis, tout en constituant une excellente opération commerciale. Elle débordait, d'ailleurs, largement le cadre méditerranéen. C'est ainsi qu'en Iran l'infrastructure connut un développement rapide avec l'implantation ou la modernisation des aérodromes de Qualeh, Morghi, Dorshan et Tapech. En Turquie, les efforts furent d'abord concentrés à Ankara (Etimezut), puis à Bandisma sur la mer de Marmara, à Eskisehir et Kutayeh, à mi-chemin entre les deux aérodromes précédents. Dyarbekir est en cours d'aménagement, ainsi qu'Alexandrette et Mersine sur la Méditerranée, Zonguldak et Trabzon sur la mer Noire. Ces aérodromes participent à l'intensification d'un trafic intérieur, très actif depuis la guerre.

Avec l'évolution de la conjoncture politique, des impératifs stratégiques ont amené les Américains à conclure des pactes régionaux en vue d'implanter des aérodromes en Grèce, en Italie, en Espagne et au Maroc français.

Les réalisations effectuées dans ce dernier secteur nous donnent une idée de l'ampleur de l'effort américain en matière de politique aérienne en Méditerranée. Les bases américaines au Maroc viennent perfectionner une infrastructure préexistante déjà très poussée. En effet, le Protectorat disposait d'un aérodrome de classe A à Casablanca (Cazes), utilisé comme escale par les lignes intercontinentales vers Paris, l'A. O. F. et l'Amérique du Sud. Rabat-Salé, un des plus beaux aérodromes du Maroc, à la fois civil et militaire, ainsi que ceux de Meknès et de Marrakech, constituent, avec d'autres terrains de moindre importance, l'essentiel de l'infrastructure aérienne du

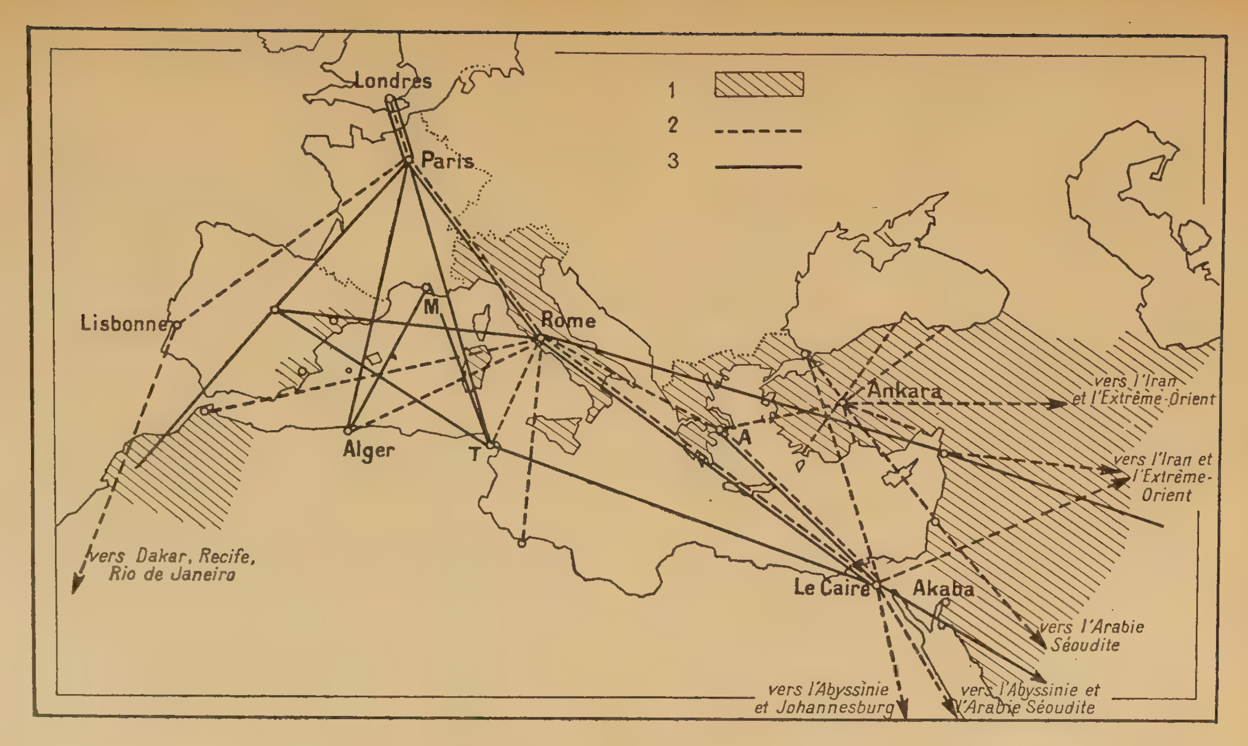


Fig. 2. — Les Transports aériens en Méditerranée. — Échelle, 1 : 45 000 000.

1, Zones d'influence des États-Unis. — 2, Réseaux des compagnies étrangères à participation de compagnies américaines. 3, Compagnies nationales sans participation américaine.

Maroc. Pour compléter cet ensemble, la décision a été prise en 1951, par les Américains, de construire cinq super-bases. Les travaux sont à la charge des États-Unis, y compris les indemnités d'expropriation. Mais les bases et les bâtiments restent propriété de l'État français à qui elles seront restituées lorsque les deux gouvernements estimeront que tout danger de guerre est passé. 70 milliards de francs ont été prévus pour la réalisation de ce projet. Travaillant de jour et de nuit, 2 000 techniciens américains et plus de 4 000 manœuvres marocains ont terminé en soixante-dix jours les pistes de Sidi-Slimane Kcébia au Nord de Rabat et celle de Nouaceur près de Casablanca. 7 000 ha. ont été nivelés avec des rouleaux, excavatrices et tracteurs géants. Boulhaut et Louis-Gentil, moins imposants, ne dépassent pas 2 000 ha. (fig. 3).

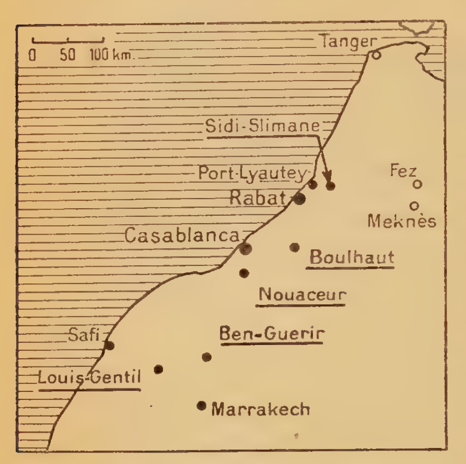


Fig. 3. — Les bases aériennes américaines au Maroc.
Échelle, 1 : 10 000 000.

Les aménagements militaires peuvent favoriser un développement nouveau de l'aviation civile. La loi française de 1945, confiant à un organisme unique, devenu depuis le Conseil supérieur de l'infrastructure et de la navigation aérienne, le soin d'assurer l'utilisation mixte des infrastructures, a créé les bases administratives et juridiques de l'application du principe de l'unité des infrastructures, étendue depuis aux aérodromes de l'Afrique du Nord et du Proche-Orient.

Rapports entre le développement économique des pays méditerranéens et l'utilisation de la navigation aérienne. — Deux conjonctures économiques apportent des données nouvelles à l'économie des transports aériens : le développement de la production pétrolière dans le Proche et le Moyen-Orient et l'accroissement des productions spécialisées en Afrique du Nord.

L'essor de l'exploitation pétrolière procure à la navigation aérienne un fret spécial. La mise en place de techniciens, du personnel de maîtrise et de direction des centres d'exploitation et des industries connexes entraîne, outre le déplacement périodique de ce personnel et des familles des ingénieurs, cadres et techniciens, l'acheminement du courrier et du ravitaillement, selon les normes de rapidité, de confort et d'économie pour lesquelles l'avion de transport est sans concurrence possible. Il en est de même pour le transport des pièces de rechange, de l'outillage de précision, dont l'expédition ne saurait souffrir de retard.

Entre l'Europe et l'Afrique du Nord, le trafic aérien a initialement profité de l'usure du matériel maritime et de l'immobilisation d'une partie des unités de la flotte de transport par les nécessités du service d'Extrême-Orient. Au lendemain de la guerre, l'aviation a permis le rétablissement d'une liaison rapide et efficace entre la France et l'Afrique du Nord. A cet effet, des milliers d'appareils alliés, en bon état, des équipages français entraînés, une infrastructure rénovée constituaient un concours de circonstances exceptionnellement favorable, non seulement à une reprise de l'activité aérienne telle que nous l'avions connue avant-guerre, mais encore à une

extension du trafic dans des proportions insoupçonnées. Les compagnies existantes rééquipèrent leur parc et des sociétés nouvelles se montèrent avec le matériel et le personnel rendus disponibles par la démobilisation.

Un courant important de passagers demandait à l'avion des services que les transports maritimes étaient dans l'incapacité de leur rendre : fonctionnaires démobilisés devant rejoindre leur poste en France ou en Afrique du Nord, regroupement des familles séparées par la guerre, hommes d'affaires pressés de reprendre leurs occupations. De plus, la reconstruction dans la métropole avait un besoin urgent de main-d'œuvre. On fit appel aux travailleurs Nord-africains. L'ensemble de ces facteurs, s'ajoutant à une activité intelligente des compagnies qui multiplièrent la fréquence des services, exploitèrent toutes les possibilités régionales du trafic et aménagèrent leurs tarifs, explique le développement exceptionnel du trafic « passagers » entre la France et l'Afrique du Nord. Pour 19 500 personnes transportées, en 1938, on en enregistre environ : 25 000 en 1945, — 75 000 en 1946, — 160 000 en 1947, — 310 000 en 1948, — 465 000 en 1949, — 488 000 en 1950.

Le transport du fret connut un succès analogue. Le tonnage transporté n'est pas le seul élément qui détermine l'importance du trafic aérien ; il faut tenir compte de la valeur du fret. Les fruits, primeurs et agrumes sont particulièrement recherchés par les courtiers du transport aérien, qui garantissent, entre autres avantages, un voyage rapide permettant une expédition de produits en pleine maturité. D'autre part, le matériel radioélectrique, les pièces détachées, les produits de luxe, qui représentent une valeur très élevée par rapport à leur poids, sont un des éléments réguliers et importants du fret aérien. Aussi, bien que le tonnage marque, entre 1948 et 1950, un recul sensible (28 583 t. en 1948, — 28 819 en 1949, — 22 717 en 1950), la valeur des marchandises transportées assure une pleine rentabilité au transport aérien.

Dans cet aperçu de l'évolution du transport aérien en Méditerranée, nous avons écarté l'influence du progrès technique réalisé dans le matériel avion. L'accroissement de la vitesse est d'une importance négligeable, d'abord parce que les lignes méditerranéennes sont relativement courtes, ensuite parce que le temps gagné en vol se perd dans des opérations difficilement compressibles : manipulations, formalités douanières, transport des marchandises et des passagers de l'aérodrome au point de départ ou de destination.

Il en sera autrement avec la généralisation du cargo à soute détachable, permettant le porte à porte, et l'adoption de l'avion de transport à réaction. Une étape nouvelle sera alors franchie dans l'évolution du transport aérien en Méditerranée.

Jean Casanova.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

L'ACTUALITÉ

Géographie physique. — A la fin de décembre, la MÉTÉOROLOGIE NATIONALE a remis aux organes d'information (presse et radio) des prévisions à un mois d'échéance. L'élaboration de ces prévisions repose sur l'étude des observations scientifiques rassemblées depuis soixante-quinze ans et consignées soit sur près de six millions de fiches perforées, soit sur des cartes du temps, soit sur des tableaux, des courbes et des diagrammes de moyennes et de statistiques.

Géographie humaine. — En 1952, la consommation d'électricité en France s'est accrue de 6,4 p. 100 par rapport à l'année précédente ; la production, qui a atteint 40 710 millions de kilowatts-heures (dont 22 410 millions fournis par les centrales hydrauliques), a pu la satisfaire grâce à la mise en service de nouvelles installations hydrauliques (Ottmarsheim, Bort, Brévières-Malgovert) et thermiques.

— Pendant l'année 1952, la production des houillères du Bassin de Lorraine s'est élevée à 12 209 865 t., contre 11 486 933 en 1951. A la suite de la mise en service d'un groupe à la centrale de Carling, la production d'électricité pour l'ensemble du bassin a atteint 815 millions de kW.-h. ; la consommation de charbon brut au kW.-h. est passée de 1,468 kg. en 1951 à 1,298 kg. en 1952.

— Plusieurs pays d'Asie ont mis au point des plans quinquennaux d'équipement qui prévoient une rapide extension du réseau ferroviaire, rendue nécessaire par le développement de l'irrigation et de l'électrification des campagnes. Le Pakistan et l'Union Indienne doivent notamment consacrer une part importante de leurs crédits de modernisation à l'accroissement de leurs réseaux, qui comptent déjà respectivement près de 15 000 et de 60 000 km.

— L'U. R. S. S. augmente ses ventes de pétrole sur le marché international ; des accords ont déjà été conclus avec la France, la Finlande, l'Islande, l'Argentine (accords de troc). Afin de faciliter son intervention croissante dans le commerce du pétrole, le gouvernement soviétique a mis en construction ou commandé un nombre important de cargos spécialisés.

— En octobre, un sondage effectué aux houillères de La Machine (Nièvre) a permis de découvrir près de Champvert (Nièvre), à 600 m. de profondeur, une veine de charbon de 2 m. d'épaisseur environ. On sait que les CHARBONNAGES DE FRANCE poursuivent des recherches dans le Jura et dans les Alpes ; aux environs de Lons-le-Saunier (Jura), plusieurs couches de houille de qualité analogue à celle de Lorraine ont été traversées à des profondeurs de 700 m. à 1 100 m. ; entre Briançon (Hautes-Alpes) et Bourg-Saint-Maurice (Savoie) a été reconnu un gisement d'anthracite d'assez bonne qualité, mais pulvérulent et d'exploitation difficile.

Vie scientifique. — J. S. WEINER, K. P. OAKLEY et W. E. LE GROS CLARK viennent de publier dans le *Bulletin of the British Museum*, *Geology*, vol. 2, n° 3, Londres, 1953, les résultats d'une enquête rigoureuse résolvant le problème de Piltdown ; l'étude des surfaces d'usure des molaires, le calcul de la teneur en fluor et en matière organique, l'observation du revêtement ferrugineux prouvent que, si les fragments crâniens peuvent être datés du Pléistocène supérieur, la mandibule, la canine (attribuée à la mandibule) et la molaire isolée sont des pièces modernes maquillées.

— Albert F. de Lapparent a découvert récemment une faune de reptiles et de poissons fossiles dans le Sahara, au Sud du Hoggar, près du puits d'Ibn Abangarit, à 600 km. de Tamanrasset. Ces vertébrés auraient vécu dans des marécages, au Cénomanien.

Marcel-M. Chartier.

GÉNÉRALITÉS

La participation de la Météorologie française aux missions scientifiques. — *Expédition française au Groenland.* — Les documents rapportés par les météorologistes qui ont hiverné du 12 juillet 1950 au 20 août 1951 sur l'Ice Cap, à la Station centrale, sont actuellement en cours de dépouillement et d'étude, au Service des Missions Lointaines de la Météorologie Nationale. En plus du résultat des observations trihoraires, ces documents comprennent 81 radiosondages et 250 sondages de vent en altitude au théodolite ordinaire.

Le texte des messages chiffrés de toutes les observations (sol et altitude), entre le 15 juillet 1950 et le 15 août 1951, a été publié.

Expédition française en Terre Adélie. — L'incendie de la base de Port-Martin a nécessité le rapatriement des deux météorologistes qui avaient été détachés aux expéditions polaires pour participer à la campagne 1952-1953. Des indications ont toutefois pu être laissées aux sept membres de l'expédition demeurés à Pointe-Géologie pour qu'ils puissent effectuer quelques observations et quelques mesures de vent en altitude.

Les deux météorologistes qui avaient séjourné à Port-Martin de janvier 1951 à janvier 1952 se sont efforcés, dès leur retour à Paris, de reconstituer les documents détruits au cours de l'incendie, à partir des éléments qui avaient pu être sauvés. Les résultats des observations trihoraires au sol, des mesures de vent en altitude (450 sondages) et des 170 radiosondages sont maintenant prêts à être publiés, ainsi que ceux de la campagne 1950, dont la mise à jour a été terminée par le météorologiste qui avait participé à cette campagne. Une première note sur *Les tempêtes observées en Terre-Adélie* est en cours de publication.

Missions météorologiques françaises dans les îles Australes (*archipel des Kerguelen et île Amsterdam*). — La première mission permanente à l'archipel des Kerguelen a été relevée en décembre 1951 et remplacée par une nouvelle mission qui comprend, comme la précédente, quatre météorologistes. Les observations au sol et les mesures de vent en altitude se poursuivent, ainsi que l'analyse de la situation sur le Sud-Ouest de l'océan Indien.

A l'île Amsterdam, une troisième mission, sous la direction d'un ingénieur de la Météorologie assisté de quatre météorologistes, a relevé en janvier 1952 la deuxième mission, qui y avait installé une station de radiosondages. Cette troisième mission a procédé au montage d'un appareillage de « radiovent » pour permettre des mesures de vent en altitude par tous les temps et compléter les résultats obtenus par les radiosondages et les sondages au théodolite ordinaire. Elle poursuit en outre le programme de travail de la précédente année : observations au sol, pointage et analyse d'une carte quotidienne sur le Sud-Ouest de l'océan Indien ; l'analyse est transmise au Service Central Météorologique de Madagascar. D'autre part, la station de l'île Amsterdam continue à assurer, à 6 h. et 12 h. T. U., l'écoute des observations des navires entre les méridiens 60 et 90. Ces observations servent à l'analyse et sont retransmises à Tananarive et à Heard.

En plus des liaisons point à point qui existaient déjà au début de 1951 (Amsterdam-Tananarive, Amsterdam-Heard, Amsterdam-Kerguelen, Kerguelen-Heard), une liaison directe entre Le Cap et Kerguelen a été inaugurée en octobre 1951 ; elle permet de recevoir, de façon plus rapide qu'auparavant, les observations de l'île Marion et de faire parvenir en Afrique du Sud, avec le minimum de délai, celles de Kerguelen et d'Amsterdam.

Le Service des Missions Lointaines à la Direction de la Météorologie Nationale s'occupe de l'exploitation des documents rapportés par les missions 1951 (publication des observations au sol et en altitude, préparation d'un rapport sur l'évolution du temps au cours de cette année).

Les résultats de la mission 1949-1950 à Kerguelen ont fait l'objet de plusieurs notes nouvelles ; un rapport a été rédigé concernant ceux de la mission 1950-1951 à l'île Amsterdam. Une note à l'Académie des Sciences a fait le point des connaissances actuelles sur la circulation générale de l'atmosphère dans le Sud-Ouest de l'océan Indien méridional[1].

André Viaut.

UNION FRANÇAISE

Le développement de la météorologie dans l'Union Française au cours de l'année 1952. — *Exploitation et extension des réseaux.* — La protection du tourisme en montagne (et, en particulier, contre les avalanches), commencée, à titre d'essai, en 1951 dans la région Centre-Est (Lyon), a fait l'objet d'un effort important. Ces essais ont été poursuivis et les centres de Bordeaux et de Toulouse-Blagnac se sont attachés au même problème en ce qui concerne les Pyrénées. En outre, au Service Central de Prévisions, les situations atmosphériques susceptibles de provoquer des avalanches sont mentionnées aussi bien dans les « directives techniques » destinées aux Centres et Stations que dans les bulletins radiodiffusés.

Des liaisons étroites ont été établies entre le Service Central de la Météorologie et la Fédération Nationale des Clubs Automobiles de France en vue de la protection des routes.

Une station météorologique automatique, tête de série, a été mise en fonctionnement le 1er août 1952 à Laghouat après plusieurs mois d'essais dans la région parisienne. Au cours de six mois d'essais ininterrompus, une portée de 1 300 km. (Paris-Alger) a été régulièrement obtenue.

L'installation dans les cinq ans à venir d'un nombre relativement important de stations automatiques au Sahara, en A. É. F., aux Antilles, en Guyane et dans le Pacifique, sera réalisée progressivement, en fonction des disponibilités budgétaires.

Dans les Territoires d'Outre-Mer, la mise en place des matériels acquis en 1950-1951, au titre des plans d'équipement, a été entièrement terminée au début de l'année 1952. Cinquante stations d'observations ont été ainsi dotées d'un matériel instrumental homogène et entièrement neuf ; elles ont toutes été équipées pour l'exécution de sondages au théodolite ordinaire. Leur répartition géographique est la suivante : A. O. F., 20 stations ; A. É. F., 15 stations ; Cameroun, 5 stations ; Madagascar, 10 stations.

En plus d'un important matériel de réception radio, les centres météorologiques de Dakar et de Tananarive ont été équipés de liaisons télétypes.

Le réseau de radiosondages a été renforcé. Aux stations existantes de Dakar,

1. *C.R. Acad. des Sciences*, 27 oct. 1952.

Niamey, Saïgon et de l'île Amsterdam ont été ajoutées celles de Tananarive, Bangui et Pointe-à-Pitre, qui fonctionnent depuis le milieu de l'année 1952.

Perfectionnements techniques. — Dans le domaine des prévisions météorologiques, les efforts ont porté plus spécialement sur les points suivants : prévisions à haute altitude (entre le sol et 12 000 m.) ; contribution à l'amélioration des plans de vol, essais de prévision quantitative des précipitations.

De nouveaux appareils ont pu être utilisés dans le réseau. Ce sont 17 télémètres d'origine américaine, qui donnent, de jour comme de nuit, un enregistrement de la hauteur de la base des nuages. D'autre part, 11 télémètres de nuages français permettant la mesure directe, rapide et simple, de jour comme de nuit, de la hauteur des nuages bas, sont mis en service progressivement.

Le réseau expérimental de transmission de cartes par fac-similé n'a pu être développé, faute de crédits, mais l'étude de conditions d'exploitation pratiques de ce procédé a été poursuivie.

Recherches scientifiques. — Parmi les recherches théoriques, on doit signaler l'établissement d'une théorie statistique générale pour l'étude des variables chronologiques et son application à la météorologie.

Dans le domaine des recherches synoptiques, le problème du rôle de la vapeur d'eau atmosphérique dans l'entretien des anticyclones a conduit à la détermination de l'altitude de la base de l'atmosphère libre au-dessus des océans. Parallèlement, une méthode de mesure de l'évaporation au-dessus des océans, utilisant les données des radiosondages effectués à bord des navires météorologiques stationnaires, a permis de donner un ordre de grandeur du phénomène.

De multiples études expérimentales ont été consacrées aux précipitations et au mécanisme de leur formation, ainsi qu'à la mesure du rayonnement atmosphérique.

Au service de climatologie de la France d'Outre-Mer, des recherches ont été entreprises sur les précipitations intenses (averses et pluies orageuses) considérées du point de vue de leur évacuation par les ouvrages d'assainissement. Les premières analyses faites laissent prévoir, au moins pour certaines régions, d'une part des normes nettement supérieures à celles des pays tempérés, d'autre part des formes de précipitations très différenciées régionalement et, par conséquent, dotées d'une particularité climatique. Ce même service a pris une part importante à un « essai sur l'habitation tropicale », publié en 1952 par le BUREAU CENTRAL POUR LES ÉQUIPEMENTS D'OUTRE-MER.

AFRIQUE

Principaux caractères météorologiques de l'année 1952 dans l'Afrique noire française. — *Afrique Occidentale Française et Togo.* — Les anomalies majeures de cette année climatique se sont manifestées, comme en 1951, dans le régime pluviométrique.

Dans l'intérieur du territoire, à des précipitations en juin, juillet, faibles, eu égard à cette période de l'année qui est habituellement celle du plus fort de la saison des pluies, ont succédé des chutes d'eau remarquablement copieuses vers septembre. Pour ce mois, non seulement on a généralement recueilli des quantités nettement supérieures à la normale, mais encore de nombreuses stations ont enregistré la valeur mensuelle la plus élevée de 1952 et, pour certaines d'entre elles, de la période d'observation ; tel a été le cas pour Moudjeria en Mauritanie, 145 mm., contre 76 en année normale ; Matam au Sénégal, 285, contre 124 ; Mopti au Soudan, 207, contre 104.

Ces fortes précipitations tardives ont été également observées sur la côte Sud

de l'A. O. F., se prolongeant en certains points jusqu'en octobre, voire novembre, donnant dans ces régions une importance inaccoutumée à la deuxième saison des pluies (on a recueilli, pour l'ensemble septembre-octobre, 531 mm., contre 239 en moyenne, à Abidjan ; 442, contre 261, à Cotonou).

En Guinée, dans le Sud de ce territoire et dans le cercle de Dalaba, ainsi qu'au Niger, les hauteurs d'eau annuelles ont dépassé nettement la normale, sans d'ailleurs que, dans cette dernière région, les anomalies décrites pour les autres parties de l'A. O. F. se soient présentées d'une manière aussi nette et généralisée. Mentionnons, en passant, les 657 mm. tombés à Dalaba (Guinée) en septembre, alors que la moyenne de ce mois est de 320 seulement.

Aucun caractère exceptionnel n'a marqué les autres éléments climatiques. On doit noter toutefois que l'amplitude extrême de température relevée pour l'ensemble de l'A. O. F. (47°6 à Fort-Gouraud en août, 2°8 à Bilma-Dirkou en février) est forte certes, mais non exceptionnelle. D'autre part, des poussées d'harmattan ont atteint la côte Sud au début de l'année et jusqu'en février.

Les pluies excessives de septembre ont, en quelques régions, amené la pourriture de certains produits agricoles (cacao, café) dont elles ont, en outre, rendu difficiles les opérations de séchage.

Cameroun. — Les deux premiers mois de l'année se sont manifestées, à la fois, une action marquée des centres d'action septentrionaux (courants de NE secs) et une mobilité active du front intertropical, d'où une saison rigoureusement sèche dans le Nord et des précipitations nettement excédentaires dans le Sud — le fond du golfe de Guinée excepté —, la région des savanes du Centre et une partie de l'Adamaoua (135 mm. à Betare-Oya, en savanes du Centre ; moyenne, 24 mm. seulement).

De mars à mai, pas d'anomalies importantes : néanmoins, la saison sèche reste très marquée dans l'extrême Nord en mars et même avril. Juin et juillet ont connu des pluies assez abondantes, sauf durant le dernier de ces mois dans le Nord et dans l'Adamaoua ; au contraire, août a été caractérisé par un déficit à peu près général et moyennement accentué. En septembre, une mousson bien établie sur le golfe de Guinée s'est traduite par des pluies excessivement copieuses sur la côte Nord (778 mm. à Douala, contre 565 en année normale), cependant qu'une situation orageuse persistant au Nord du 5e parallèle déterminait dans l'Adamaoua et dans le Nord des précipitations nettement excédentaires (256 mm., contre 140, à Kaele ; 447, contre 233, à Meiganga) ; on a néanmoins noté dans la dernière décade de ce mois une réapparition des influences continentales septentrionales génératrices d'améliorations passagères et locales.

Un phénomène exceptionnel est le grain orageux qui a traversé le 29 juin le Cameroun d'Est en Ouest, causant d'importants dégâts dans la région bananière Loum-Mbanga.

Du point de vue des conséquences économiques, les faits à signaler sont les suivants : l'abondance relative des pluies de février dans le Sud a permis la continuation de la navigation sur les cours d'eau ; des grains ont fait des dégâts dans les plantations et les habitations dans l'Est du territoire en avril ; le 9 mai, à Sang-Melima, les eaux du Lobo ont atteint 1 m. 50 au-dessus des ponts, s'étalant sur 800 m. de largeur ; une telle crue ne s'était pas vue depuis 1910.

Le déficit pluviométrique de juillet dans l'Adamaoua s'est traduit par un retard important dans la reprise de la navigation sur la Bénoué.

Afrique Équatoriale Française. — Au Nord de l'équateur, on a distingué dans ce territoire quelques particularités climatiques semblables à celles relevées pour le reste de l'Afrique Noire.

Le début de l'année, parallèlement à ce qui s'est présenté au Cameroun, a été marqué au Tchad par une franche saison sèche, avec brumes fréquentes et quelques vents de sable, cependant que des pluies relativement très abondantes sont tombées en de nombreux points de l'Oubangui, où les hauteurs d'eau recueillies à Berberati (95 mm.), à Kouango (154), à N'dele (24) ont atteint environ le double de la moyenne.

La période de mars à mai n'a pas présenté de valeurs exceptionnelles et, comme il est normal, la saison des pluies a débuté nettement en mai au Tchad. Activité orageuse marquée en Oubangui où, en outre, de fréquents brouillards ont été observés.

A un mois de juillet normal a succédé un mois d'août extrêmement pluvieux en Oubangui et au Tchad (en août, 327 mm., contre 250 en moyenne, à Bria ; 457, contre 244, à Fort-Lamy), normal, du point de vue pluviométrique, dans le Nord du Moyen-Congo.

Forte pluviosité en septembre dans l'Oubangui ; elle s'est poursuivie en octobre, par places, dans ce pays et a même gagné le Nord du Moyen-Congo.

Novembre a vu s'établir franchement la saison sèche au Tchad sans précipitation aucune, cependant qu'au cours de ce mois l'activité orageuse est restée forte dans l'Est de l'Oubangui et le Nord du Moyen-Congo, où des précipitations anormales ont été relevées (247 mm. à Impfondo, où la moyenne n'est que de 150 environ).

Au Sud de l'équateur, la saison des pluies, bien établie jusqu'au mois de juin, s'est caractérisée par une forte activité orageuse. On a constaté de forts excédents de pluie dans quelques stations du Gabon et du Moyen-Congo.

Après la saison sèche, une franche activité orageuse a repris dès septembre au Gabon, mais la saison des pluies suivante a été relativement longue à s'établir au Moyen-Congo. Un fort excédent à Mitzic (492 mm., contre 350 en moyenne) et un net déficit à Brazzaville (107, contre 157) en sont témoins.

Principaux caractères météorologiques de l'année 1952 dans les territoires français de la Somalie et de Madagascar. — *Côte Française des Somalis.* — On a recueilli, en 1952, 24 mm. 9 seulement de pluie, alors que la valeur moyenne pour la période 1901-1952 est de 130 mm. 8. De ce fait, l'année 1952 se trouve être, depuis 1901, la plus sèche après 1918, où 10 mm. 4 seulement étaient au total tombés dans l'année.

Néanmoins, l'humidité relative de l'air a atteint des valeurs élevées, puisque la moyenne de cet élément pour toute l'année a atteint 77 p. 100, contre les 71 p. 100 de la période d'observation.

L'année climatique n'a, d'autre part, présenté aucun caractère exceptionnel.

Madagascar. — Comme 1951, mais d'une façon encore plus marquée, l'année 1952 s'est caractérisée par une activité cyclonique anormale. Du début de janvier à la fin de la première saison chaude, sept cyclones tropicaux ont évolué sur Madagascar et les parages, alors que leur nombre moyen est de deux seulement. Fait rarissime, il s'en est présenté un en mai.

Il convient de noter que le cyclone qui s'est déplacé du 13 au 16 janvier sur mer, vers le Sud, entre Madagascar et les Mascareignes a revêtu une assez grande intensité, à en juger au moins par des observations de navires ; que celui qui a passé, le 20, dans le voisinage Sud de Madagascar a provoqué, sur cette partie de l'île, des coups de vents de l'ordre de 120 km.-h. Un des deux cyclones de mars a été fortement ressenti à l'île Europa (Canal de Mozambique) ; prenant ensuite en écharpe la côte Ouest de Morombe à Tuléar, il a provoqué dans cette région des dégâts importants ; le passage de l'autre, au large Sud de la Réunion, s'est traduit sur

ce territoire dans des inondations consécutives aux pluies diluviennes associées. Le cyclone de mai est resté de faible intensité. Le calendrier résumé de ces météores pour 1952 est le suivant :

	Jv	F	M	A	Mi	J	Jt	At	S	O	N	D
Nombre de cyclones tropicaux	3	1	2		1							1

L'extrême Nord et le Sud ont reçu en janvier des pluies copieuses apportées principalement par les cyclones. On a recueilli 431 mm. à Vohemar (moyenne, 202), 1 424 mm. à Ankiabe (district de Béalanana dans le Nord) et, en 24 h., 472 mm. aux Roussettes[1], chiffre qui se classe parmi les plus élevées de toutes les intensités diurnes observées à Madagascar. En mars, les régions Sud-Ouest se sont fortement ressenties du passage du cyclone du 17 au 18, avec 1 552 mm. à Manantenina[2], où 339 mm. sont tombés en 24 heures ; en plusieurs stations de cette partie de l'île, la hauteur de pluie du mois a atteint, voire dépassé, le décuple de la valeur normale. Excédent à peu près généralisé en mai, en particulier sur la côte Est (alizé actif). Les 1 402 mm. de Ivololna[3] (sept fois la normale) sont à retenir. En juillet, déficit marqué, en particulier sur la côte Est, du fait de la faiblesse de l'alizé (37 mm., contre 175 à Mananjary ; 94, contre 216 à Mahanoro). Situation inverse en août pour la côte Est. Pour septembre, on a noté une concentration de la majeure partie des pluies dans la décade du 16 au 25. Décembre, déficit à peu près général.

L'anomalie remarquable de température de 1952 a résidé dans une élévation généralisée de 1 à 2 degrés au-dessus de la moyenne en mai, avec maximum dans le Sud-Ouest.

André Viaut.

AMÉRIQUE

Principaux caractères météorologiques de l'année 1952 dans les territoires français d'Amérique. — *Saint-Pierre et Miquelon.* — En hiver, au printemps et jusqu'en été, la température moyenne mensuelle s'est maintenue constamment au-dessus de la normale avec un écart maximum en février (— 0°5, contre — 3°1) ; aussi, malgré un retour à des conditions courantes en fin d'année, la valeur annuelle 1952 (+ 6°8) a-t-elle sensiblement dépassé la valeur correspondante des quinze années d'observations antérieures (+ 5°6).

Si novembre a connu des pluies relativement très abondantes (280 mm., contre 159 en moyenne), le total annuel d'eau recueillie, ainsi que la fréquence annuelle des précipitations, se sont trouvés pratiquement normaux (respectivement 1 475 mm., contre 1 431, et 193 jours, contre 170). Novembre et décembre n'ont eu que relativement peu de brouillard (2 et 3 jours). Sa fréquence est restée normale en été, période où elle est, de beaucoup, la plus élevée de l'année (une quinzaine de jours par mois environ).

Antilles. — Le total annuel des chutes de pluies, en Martinique et en Guadeloupe, a, comme les deux années précédentes, dépassé nettement la normale : 2 206 mm. à Fort-de-France (normale, 1 800 à 1 900 mm.) ; 2 077 mm. à Pointe-à-Pitre. On a noté, au contraire, un certain déficit à Gustavia (Saint-Barthélémy). De courtes périodes sèches ont eu lieu en janvier, fin avril, début et mi-mai.

Aucun cyclone tropical n'est passé sur les Petites Antilles ou à proximité immé-

1. 12° 32′ S, 49° 09′ E (altit., 1 000 m.).
2. 24° 17′ S, 47° 18′ E (altit., 22 m.).
3. 18° 03′ S, 49° 19′ E (altit., 20 m.).

diate. Un vent de grain de 31 m.-s. (112 km.-h.) a été enregistré à la station de Fort-de-France - Desaix.

Le rendement sucrier de la canne s'est avantageusement ressenti de la répartition régulière des pluies et d'une saison sèche bien marquée.

Guyane. — Précipitations voisines de la normale : 3 030 mm. à Cayenne-Rochambeau ; 2 169 à Saint-Laurent-du-Maroni. La saison pluvieuse s'est anormalement prolongée jusqu'en août.

André Viaut.

Les ports francs aux États-Unis. — Longtemps les Américains n'ont pas senti la nécessité d'aménager des ports francs sur leur territoire[1], car la réexportation ne jouait dans leur commerce qu'un rôle minime. Les premières initiatives ne datent que de 1934, et ce n'est qu'en 1937 que fut ouvert le premier d'entre eux, à New York. On en fixa l'emplacement sur la rive Ouest de la baie, mais sur un territoire dépendant de la ville de New York, le long des *Narrows*, sur une superficie de 37 ha. environ, aisément raccordée à la voie ferrée *Baltimore and Ohio.* Il faut ensuite attendre dix ans pour voir successivement aménagés les ports francs de la Nouvelle-Orléans (1947), San Francisco (1948), Los Angeles et Seattle (1949). En 1950 apparaît (est-ce la première fois sur le globe?) un type nouveau : le port franc pour trafic aérien, créé à San Antonio, près de la frontière mexicaine.

Le succès semble avoir été inégal. Ces différents organismes ont reçu quelques importations, mais font fort peu de réexportation, ce qui semblait leur rôle essentiel : à La Nouvelle-Orléans, moins de 10 p. 100 du trafic total en poids ; à New York, environ la moitié, destinée surtout au Canada et au Vénézuéla.

Dans l'ensemble du trafic, ces installations ne jouent qu'un rôle minime : au maximum de sa prospérité, en 1940, le port franc de New York a reçu moins de 20 000 t. En 1950, ce sont surtout l'étain, le tabac et le cuivre qui y ont débarqué.

André Meynier.

1. R. Thoman, *Foreign Trade Zones of the U. S.* (*Geographical Review*, 1952, p. 631-645).

TABLE ANALYTIQUE

DES

MATIÈRES

ABRÉVIATIONS : **A.** = Article. — **N.** = Note. — **C.** = Chronique.

I. — GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE

II. — GÉOGRAPHIE RÉGIONALE

EUROPE, U. R. S. S. ET UNION FRANÇAISE

PHOTOGRAPHIES HORS TEXTE

TABLE ALPHABÉTIQUE

PAR NOMS D'AUTEURS

Addendum et Errata

— En regard de la page 135, planche VI, ajouter : *Clichés J. Tricart.*

— Page 237, tableau, colonne Production : *au lieu de* en milliers de kW.-h., *lire* : en millions de kW.-h. — Production totale : *au lieu de* 29 222 870 kW.-h., *lire* : 29 222 870 000 kW.-h.

— Pages 350-351, figure 2, échelle graphique : *au lieu de* 2, 4, 6, 8, 10 km., *lire* : 1, 2, 3, 4, 5 km. ; — Échelle numérique : *au lieu de* 1 : 250 000, *lire* : 1 : 130 000.

— Page 355, figure 3, échelle graphique : *au lieu de* km., *lire* : hm. ; — Échelle numérique : *au lieu de* 1 : 400 000, *lire* 1 : 40 000.

Le Gérant : Jacques Leclerc.

IMPRIMÉ EN FRANCE A L'IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS, EN MARS 1954. O. P. I. A. C. L. 31.0427.
DÉPOT LÉGAL : EFFECTUÉ DANS LE 1er TRIMESTRE 1954.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE LA LIBRAIRIE ARMAND COLIN : 1242.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE L'IMPRIMERIE NOUVELLE : 3295